FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben
von
der könig. bayer. botan. Gesellschaft
in Regensburg,
redigirt
von
Dr. J. Singer.

Neue Reihe, 33. Jahrgang
oder
der ganzen Reihe 58. Jahrgang.
1875.

Regensburg.
Verlag der Redaction.

SHOUT
SHARE
IT

QK1
.F641
1875

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XXXIII. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe LVIII. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—IX.

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Böckeler, Celakovsky, Christ, Dippel, Duby, Hildebrand, Kraus, v. Krempelhuber, Löhr, Luerssen, Müller C., Müller J., Nylander, Prantl, Sanio, Schultz, Schumann, Thümen, Uloth, de Vries, Wawra, Wiesner, Winter.

Regensburg, 1875.
Verlag der Redaction.

Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

Mo. Bot. Garden.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 1. Regensburg, 1. Januar 1875.

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. Lad. Celakovsky: Zwei Fragen der botanischen Nomenclatur. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Tüchtige Kräfte, theils altbewährte, theils neugewonnene, ermöglichen es durch ihre rege Betheiligung, dass nun bereits nahezu der ganze Inhalt der Flora nur Originalartikel aus den verschiedensten Zweigen der Botanik enthält.

Die Redaction erachtet es als ihre Pflicht, bei dieser Gelegenheit allen ihren Herren Mitarbeitern für soviele Beweise freundlicher Unterstützung und Beihilfe den herzlichsten Dank auszusprechen und um die Fortdauer gleich wohlwollender Theilnahme wie bisher für die „Flora“ zu bitten.

Der Ladenpreis der Flora beträgt für den Jahrgang 15 Mark = 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, den 1. Januar 1875.

Dr. Singer.

Zwei Fragen der botanischen Nomenclatur.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

In Nr. 6, 8 und 10 des Jahrg. 1874 der „Flora“ veröffentlichte Dr. J. Müller unter dem Titel „Nomenclaturische Fragmente“ eine Besprechung mehrerer nomenclaturischen Fragen, deren sachgemässe Argumentation auf allgemeinen Beifall Anspruch machen kann. Ich stimme den dort vertretenen Ansichten um so rückhaltloser bei, als ich sie schon seit Jahren vertreten, Aehnliches schon im J. 1867 in der Prager „Lotos“ unter dem Titel „Das Prioritätsrecht und der botanische Artname“ vertheidigt habe und in meinem Prodromus der Flora Böhmens besonders im 2. und 3. Theile konsequent festhalte. Sehr richtig sind insbesondere in den Nomenclaturischen Fragmenten die Auseinandersetzungen: II. „Ueber das Citiren der Autoren bei generisch neu gestellten Arten“, IV. „Ueber das Autorschema bei umgeänderten Gattungsbegriffen“ und VI. „Verliert ein systematischer Name seinen Rang, so verliert er zugleich sein Prioritätsrecht.“ Aber zwei andere wichtige Fragen werden in diesem Aufsatz entweder nicht berührt oder ihre Beantwortung in einer Weise angedeutet, die mit den sonstigen Ansichten und Argumenten des geschätzten Verfassers nicht zu vereinbaren ist. Die erste Frage betrifft das Prioritätsrecht des specifischen Beinamens im systematischen Speciesnamen, wenn der Gattungsname geändert wird; die zweite betrifft den Zeitpunkt, von welchem die Priorität der Gattungsnamen zu datiren hat.

I. Ueber das Prioritätsrecht des specifischen Beinamens.

Der Verfasser der Nomenclaturischen Fragmente sagt p. 156: „Der zweite Terminus eines binären Speciesnamens hat unbedingt Prioritätsrecht gegenüber dem eines jüngeren synonymen Speciesnamens.“ Dieser Satz ist doch nicht anders zu verstehen, als dass hiebei der Gattungsname gleichgiltig ist; so ist z. B. *Cephalanthera pallens* Rich. ein jüngerer synonymer Speciesname als *Serapias grandiflora* Scop.; folglich der zweite Terminus *grandiflora* unbedingtes Prioritätsrecht vor *pallens*. Ist aber dieser Ausspruch in Uebereinstimmung mit des Verfassers sonstigen Sätzen und Argumenten? Es lässt sich im Gegentheil nachweisen, dass er ihnen geradezu widerspricht und namentlich dem Absatz auf S. 121: „Man hört etwa die Einwendung machen“ —

bis „nämlich vor den vorlinné'schen Phrasen." Das vollkommen richtige Argument dieses Absatzes ist dieses, dass der specifische Beiname, da zum giltigen Speciesnamen immer auch der Gattungsname gehört, für sich allein ohne Bedeutung und ohne Geltung ist, dass man sogar keinen specifischen Beinamen geben könne, ohne zuvor die Gattung zu bestimmen. Hieraus folgert der Verfasser mit Recht, dass die in eine neue Gattung versetzte Art eigentlich einen neuen Namen erhalte, zu dem auch ein neuer Autor gesetzt werden müsse, derjenige nämlich, der die Uebertragung vorgenommen hat. Man dürfe daher nicht *Matthiola tristis* L. sondern *Matthiola tristis* R. Br. schreiben. Allein aus dem Satze, dass der specifische Beinamen für sich gar nichts bedeutet, gar nicht einmal gegeben werden kann, folgt ebenso nothwendig, dass er für sich allein auch kein Prioritätsrecht bestimmen könne, dass also, wofern der mit ihm gesetzte Gattungsname aus wissenschaftlichen Gründen aufgegeben werden muss, auch der zugehörige specifische Terminus seinen Prioritätsanspruch verliert. Denn besässe er den Prioritätsanspruch ohne Rücksicht auf die Gattung, so könnte auch der Fall eintreten oder wenigstens fingirt werden, dass Jemand für eine neue Art nur irgend einen specifischen Beinamen gäbe, ohne sich um die Gattung zu kümmern und dass jeder nachfolgende Autor, der erst die Gattung dazu bestimmte auch verpflichtet wäre, den specifischen Beinamen zu respectiren, — eine Folgerung, deren Absurdität offenbar ist. Folglich hat in dem angeführten Beispiel in dem Artnamen *Matthiola tristis* R. Br. der Beiname *tristis* nur dadurch wieder Prioritätsrecht erlangt, dass R. Brown ihn adoptirte, nicht aber besitzt er dieses Recht kraft Linné's Autorität, und eben desshalb ist auch R. Brown der Autor des gegenwärtig giltigen Namens *Matthiola tristis* und nicht Linné. Weil also nur der ganze binäre Artname, keineswegs aber der blosse specifische Beiname Prioritätsrecht besitzt, so kann es auch nicht verwehrt sein, bei Uebertragung der Art in eine andere Gattung einen anderen specifischen Beinamen zu geben, wenn ein solcher aus später hin angegebenden Gründen wünschenswerth erscheint, und ist darum auch Niemand berechtigt, hinterher den früheren Beinamen, dessen Prioritätsrecht erloschen ist, wieder einzuführen, um dann unverdienter Massen als Autor oder Mitautor zu glänzen. Eine solche Methode, die sich anlässt, als ob sie die Prioritätsregel recht strenge beobachten würde, verstösst gerade zu gegen den Geist des Gesetzes, welches sie wahren will.

Indem sie den ältesten specifischen Beinamen aufrecht hält, giebt sie bisweilen dem jüngsten Totalnamen der Art den Vorzug vor einem älteren. So z. B. ist von den drei synonymen Namen *Serapias grandiflora* Scop. — *Cephalanthera pallens* Rich. — *Cephalenthera grandiflora* Babingt. der in neuerer Zeit beliebte dritte Name der jüngste und Babington der jüngste der drei Autoren.

Das alles ist eigentlich so einfach und klar verständlich, dass man sich wundern müsste wie so das Gegentheil davon allgemeine Aufnahme findet und so lange, so fest, ja leidenschaftlich vertheidigt werden kann. Allein die Anhänger des bedingungslosen Prioritätsrechts des blossen specifischen Beinamens lassen sich auf principielle Erörterungen, die für ihre Ansicht so ungünstig sind, gar nicht ein, sondern sie berufen sich auf Gründe ganz anderer Art; nämlich einmal auf den subjectiven Grund der Gerechtigkeit gegen den ersten Aufsteller der Species, dann auch auf Gründe der Zweckmässigkeit. Bezeichnend ist in dieser Hinsicht Boissier's Bemerkung in der Vorrede zu seiner grossen Flora Orientalis: „Deux raisons m'ont conduit a ce mode de nomenclature, l'un de justice, l'autre d'utilité.“

Untersuchen wir denn, ob das Gewicht dieser beiden Gründe gross genug ist, um ihretwegen ein klares Princip aufzugeben. Zuerst wird also verlangt, dass der Autor, der die Art aufstellte, jedenfalls auch Autor des Namens bleiben müsse, und diess wird als ein Postulat der Gerechtigkeit hingestellt. Diese Art von Gerechtigkeit ist aber übertrieben und widersinnig; denn es ist ein Irrthum zu glauben, dass immer der Autor des Artbegriffs auch Autor des Artnamens sein müsse. Obzwar in der Regel beide in einer Person vereinigt sind, so kann und muss es auch Ausnahmen von der Regel geben. Eine ganz gewaltige Ausnahme machen alle vorlinné'schen Botaniker. Unzählige Arten waren bereits vor Linné von den Patres aufgestellt, theilweise sogar besser aufgefasst und beschrieben und dennoch haben die späteren Linné'schen Namen für diese Arten Geltung erlangt. Unrichtig wäre hiebei der oft gehörte Einwand, dass erst Linné den Speciesbegriff aufgebracht habe. Die Alten hatten gewiss auch Arten, einzelne wie z. B. der besonnene Ray meist ganz gute Arten, wenn auch im Allgemeinen ihr Artbegriff dem Linné'schen an Strenge der Auffassung nachstand. Haben doch viele Neuere, die gewiss die Priorität beanspruchen, ebenfalls einen Artbegriff, gegen den Linné entschieden protestiren würde. Ebensowenig fehlten den Alten die binären Namen gänzlich: wir finden besonders bei C. Bauhin sehr viele auch heutzutage annehmbare binäre Namen, die denn auch Linné zum Theil einfach aufnahm. Es fehlte aber ein allgemeines Princip der Namengebung überhaupt, und diess ist der einzige Grund, wesshalb man sich im Interesse der Wissenschaft geeinigt hat, von den vorlinné'schen Autoren insgesammt abzusehen und ihre Namen als antiquirt zu betrachten. Es ist daher nothwendig, zwischen Antiquität und Priorität zu unterscheiden, indem erstere keinen Rechtsanspruch begründet wie die letztere. So hat z. B. *Myrrhis palustris* Rivin, ein Name, der ganz gut brauchbar wäre, bloss die Antiquität für sich, während das jüngere *Chaerophyllum hirsutum* L. die Priorität besitzt. Ein anderer, ebenso triftiger Grund zur Ausnahme von der Regel, dass der Autor der Art auch Autor des Namens sei, ist aber auch dann vorhanden, wenn der ursprüngliche nachlinné'sche Artname wegen eines unrichtigen oder doch minder richtigen Gattungsnamens nicht beibehalten werden kann. Auch hier steht das Interesse der Wissenschaft an einer richtigen Nomenclatur über der Rücksicht auf den Autor des Artbegriffs. Der Name *Serapias grandiflora* Scop. ist ebenso antiquirt wie *Myrrhis palustris* Rivin, und aus derselben Analogie liegt ebensowenig die Berechtigung vor, den nomenclatorisch richtigen Namen *Cephalanthera pallens* in *Cephalanthera grandiflora* umzuändern, als man berechtigt wäre, dem Namen *Chaerophyllum palustre* Lamb. den Vorzug zu geben.

Wenn es aber Niemanden einfällt, über die Ungerechtigkeit zu klagen, dass die zahlreichen vorlinné'schen Aufsteller von Arten auch wenn sie brauchbare specifische Beinamen gegeben hatten, doch nicht als Autoren der giltigen Artnamen gelten, so sollte doch auch Niemand ein Unrecht darin sehen, wenn ein nachlinné'scher Autor, der eine Art aufgestellt, ihr aber einen nicht mehr annehmbaren Namen gegeben, der Autorschaft des Namens verlustigt wird. Denn die beste Rechtsregel ist die in dem Sprichwort enthaltene: Was dem Einen recht ist, ist dem Andern billig. Der einzige Anspruch, den ein solcher Autor gerechter Weise machen kann, ist, dass er als Autor der Art anerkannt werde, d. h. dass seine Benennung unter den Synonymen obenan stehe, womit er noch immer im Vortheil ist gegen einen vorlinné'schen Autor, den die heutige Synonymik meist gar nicht beachtet.

Es bleiben noch die Zweckmässigkeits- und Nützlichkeitsgründe zu besprechen, welche für die Geltung des blossen specifischen Beinamens angeführt werden können. Diese Gründe hat am erschöpfendsten Ascherson in seinem Referat über den Pariser botanischen Congress (Botan. Zeitg. 1868) behandelt. Als Vortheile dieser Methode werden dort aufgezählt, dass man aus einem derart geschriebenen Namen sofort das ungefähre Alter der Art und häufig auch ihr Vaterland erkennt, dass der ursprüngliche Autornamen der Art entweder zur Empfehlung oder auch als Warnungstafel dient, dass ferner bei Uebertragungen in eine andere Gattung der Zusammenhang und die Uebersichtlichkeit der Nomenclatur bewahrt und dem Gedächtnisse zu Hilfe gekommen werde. Als Beispiel des letzteren Vortheils führt Ascherson *Tetragonolobus siliquosus* (L.) an: wenn wir wissen, dass Linné einen *Lotus siliquosus* hat, so würden wir sofort wissen oder vermuthen, dass unter jenem *Tetragonolobus* diese Linné'sche Art gemeint sei.

(Fortsetzung folgt.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio nova decima. — Exponit W. Nylander.

1. *Ephebeia cantabrica* Nyl.

Subsimilis *Ephebae pubescenti*, sed apotheciis extus subgloboso-tuberculosis, solitariis; sporae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0045—0,0065 millim. Jodo gelatina hymenialis vinose subrubescens (thecae praesertim tinctae).

Supra saxa arenaria humida montis *la Ruhne* prope St. Jean de Luz in Pyrenaeis occidentalibus (J. Richard).

Species monoica, affinis *Ephebeiae solidae* (Born.) et forsan specie differens, praesertim ob sporas majores. Genus *Ephebeia* distinguitur ab *Ephebe*: apotheciis paraphysibus determinatis et anaphysibus conspicuis, sporis omnino simplicibus. *Ephebeiae* pertinet quoque *E. spinulosa* Th. Fr. Forsan *trachytera* Nyl. in Norrl. Lapp. p. 314 ejusdem sit varietas thallo solum latere supero spinuloso, inde ramulis spinulosis crebris secundis; sed haec nondum rite cognita. Spermogonia omnibus discreta et similia extus (receptaculo) apotheciis. Physiologico autem respectu maxime peculiare illud obvenit, quod anaphyses apotheciorum efficiuntur quasi sterigmatibus magis evolutis quam sterigmata spermogoniorum verorum. Ita observatio ea credere fere suadet,

apothecia primitus fuisse spermogonia, quae non evolutione nisi ulteriore apothecia evaderent. Antea indicavi (*Coenogon.* p. 93, fig. 13), paraphyses Lichenum in apothecio juvenili occurrere sterigmatiformes; hoc quidem frequenter observatur. Spermatia fere similia in omnibus speciebus.

2. *Ephebe lapponica* Nyl.

Forsitan varietas *Ephebes pubescentis*, at differt filamentis thallinis nonnihil crassioribus, monoicis, spermogoniis et apotheciis aut simplicibus aut aggregatis, sporis (fusiformibus) subtriseptatis (longit. 0,014—18 millim., crassit. circiter 0,004 millim.). Mixta crescens cum *Phyllisco endocarpoide*[1]) in Lapponiae rupibus humidis (Norrlin).

3. *Collemopsis caesia* Nyl.

Accedit ad *Collemopsem ripariam* (Arn.), sed thallus caesius, apothecia rufescentia et sporae nonnihil aliae (longit. 0,015—19 millim., crassit. 0,007—8 millim.). Jodo gelatina hymenialis dilute coerulescens, dein thecae fulvescentes.

Supra saxa calcarea aprica prope Epernay in Gallia (Brisson)

4. *Pterygium posterulum* Nyl.

Thallus olivaceo-nigricans fibrilloso-divisus, fibrillis teretiusculis varie divisis (crassit. 0,05—0,09 millim.), ambitu subradiantibus, raro centrifugus, saepius subdiffusus.

Supra saxa calcarea prope Petrila in Transsylvania (Lojka).

Species bene distincta et a congeneribus mox distans thallo infra non coerulescente; forsan tamen potius hujus generis quam *Leptogidium*, quod genus etiam in Europa haud deest. Apotheciis vero ignotis genus manet aliquantulum incertum.

5. *Calicium polyporaeum* Nyl.

Subsimile *Calicio parietino*, sed sporis oblongis, longit. 0,010—15 millim., crassit. 0,003—4 millim.

Supra *Polyporum zonatum* vetustum in Hungaria (Lojka).

Sporae magis cylindraceo-oblongae quam in *C. parietino*, quo caractere constante *C. polyporaeum* sit distinguendum.

---

[1]) In Th. Fr. Arct. legitur: „hanc stirpem pertinere ad espèces éminemment hygrophiles — nova mihi fuit res. Permultis enim locis eam legens vulgo in rupibus siccis, saepe in aridissimis inveni." Scriptor alte inspiciens non animadvertit, eas rupes exsiccatas „vulgo" inundatas vel nuper irriguas fuisse.

6. *Alectoria nidulifera* Norrl.

Thallus olivaceo-spadiceus erectus minusculus (1—2-pollicaris, crassitie basi circiter 0,5 millim.), patenti-ramosus, sat dense arbusculiformis, ramis subflexuosis, passim sorediosus, sorediis albidis non prominulis, saepius propagula erectula emittentibus indeque spinulosis.

Supra truncos pini in Finlandia media frequens (Norrlin).

Cl. Norrlin in litt. monuit, eam interdum altitudinem usque 4-pollicarem attingere et faciem constantem exhibere. Facile species distincta. Vulgo sterilis, tamen etiam fertilis lecta (a Lang in Korpilahti), apotheciis, quantum vidi, quoque sporis, sicut in *A. jubata (prolixa)* Ach. Respectu physiologico notanda sunt soredia propagulifera, thallos juveniles spinuliformes (tamquam isidium spinulosum) proferentia; unde demonstratio optima quomodo thalli novelli e sorediis oriuntur.

7. *Parmelia isidiotyla* Nyl.

Forsan varietas vel subspecies *P. prolixae,* notanda thalli isidio verruciformi olivaceo-cinerascente, saepe conferto, demum crasso et supra albido-sorediatulo.

In Finlandia saxicola (Norrlin et Lang).

Notetur hic quoque *P. prolixa* var. *exasperans*, cui thallus pro maxima parte verrucoso-exasperatus, protuberantiis convexis (demum hemisphaericis) et saepe confertis (latioribus quam in *P. exasperata*); spermatia ei bifusiformia, longit. 0,0005—7 millim., crassit. haud 0,001 millim. Saxicola in insula Hogland (Brenner). *P. isidiotyla* * *isidiascens* est analoga *P. Delisei*, in Anglia (Crombie).

8. *Lecanora deflectens* Nyl.

Affinis *L. badiellae* et fortasse ejus subspecies, differens apotheciis faciei lecideinae (margine thallino vix ullo) et thallo subdissoluto.

In Finlandia, Hollola, saxicola (Lang).

9. *Lecanora clancularia* Nyl.

Thallus flavido-albidus tenuis inaequalis diffracto-rimosus; apothecia fusca minuta impresso-innata (latit. circiter 0,2 millim.), thelotremoidea (margine thallino non prominulo); sporae 8 nae ellipsoideae, longit. 0,021—28 millim., crassit. 0,010—15 millim., paraphyses gracilescentes liberae. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, praecedente coerulescentia.

Saxis siliceis umbrosis adnata prope La Mothe St. Héray in Gallia occidentali (J. Richard).

Species facie thelotremoidea mox distincta. Loci incerti ob spermogonia non visa; forsitan in stirpe *Lecanorae cinereae* disponenda.

10. *Lecanora subalbens* Nyl.

Thallus albidus inaequalis vel subverrucosus, firmiusculus (crassit. circiter 0,2 millim.), diffractus; apothecia badio-fuscescentia (subsuffusa), integre thallino-marginata (margine saepius depresso), planiuscula vel convexiuscula (latit. 0,5—0,7 millim.); sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, 1-septatae, longit. 0,009—16 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses mediocres (apicibus incrassatis subviolaceo-fuscescentibus). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

Supra saxa calcareo-schistosa infra alpem Retyezát in Transsylvania (Lojka).

Forsan subspecies *L. erysibes*, thallo autem ita diverso, ut facile pro specie propria sumatur. Etiam thallo differt a *L. albariella* praeter alias notas diversas.

11. *Lecidea subornata* Nyl.

Thallus albidus areolato-diffractus, sattenuis; apothecia fusca vel pallido-fusca, opaca, subverrucoso-rugulosa, convexa, immarginata (latit. 0,5—0,9 millim.), intus pallida vel obscuriora; thecae polysporae, sporae (forsan circiter 100 in quavis theca) globulosae, diam. circiter 0,003 millim., paraphyses mediocres, hypothecium incolor vel leviter rufescenti-obscuratum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae vinose fulvescentes.

Supra saxa gneissacea montis Retyezát in Transsylvania (Lojka).

Species nulli cognitae affinis, sed facie accedit ad *Lecideam coarctatam (ornatam)* quacum etiam reactione thalli (Ca Cl +) convenit. *Endococcus calcaricola* (Mudd) frequens in ejus thallo parasita.

12. *Lecidea torvula* Nyl.

Thallus obscure olivaceo-fuscus, subfurfuraceo-opacus, laxe affixus (crassit. fere 1 millim.), glebulose diffractus; apothecia nigra opaca rugulosa convexa (latit. circiter 0,5 millim.), 3—6 vulgo agglomerata, intus obscura; thecae polysporae, sporis centenis aut bicentenis globulosis, diam. 0,003—4 millim., epithecium fuscum, thalamium et hypothecium lutescentia (K flavo-dissoluta). Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Finlandia, Luhanko, supra saxa granitica (E. Lang), socia *Lecideae eupetraeae*.

Affinis videtur *L. ochrophorae*, sed omnino alia. Paraphyses graciles parcae vel parum distinctae.

13. *Lecidea epixanthoidiza* Nyl.

Forsan varietas *Lecideae vernalis*, sed thallo flavido leproso vel subleproso et sporsis tenuioribus (longit. 0,009—0,016 millim., crassit. circiter 0,004 millim.).

Supra truncum putridum in Finlandia (E. Lang).

Satis similis *Lecideae epixanthoidi*, sed sporae simplices.

14. *Lecidea poliodes* Nyl.

Thallus cinereo-griseus vel griseo-virescens, tenuis vel tenuissimus, rugulosus, opacus, demum rimosus; apothecia cinerascenti-pallida convexa immarginata (latit. 0,5 millim.), intus hypothecio obscuro; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0025—0,0045 millim., epithecium incolor, paraphyses non discretae hypothecium rufescenti-obscuratum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens (praecedente saepius glaucescentia vel coerulescentia obsoleta).

Supra saxa micaceo-schistosa in Finlandia, Evo (Norrlin), socia *Lecideae sylvicolae* Krb.

Affinis *L. apochroeellae* at forsan specie distinguenda. Spermogonia pallida, spermatia recta (longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,001 millim.).

15. *Lecidea subglomerella* Nyl.

Thallus albido-cinerascens tenuissimus inaequalis vel evanescens; apothecia nigra parva (latit. 0,2—0,3 millim.), convexa, vulgo plura connato-aggregata (ita latit. 0,5—0,8 millim.), intus albida; sporae 8nae fusiformi-ellipsoideae simplices, longit. 0,006—9 millim., crassit. 0,0030—0,0035 millim., paraphyses non bene distinctae, epithecium vage nigro-coerulescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis bene coerulescens.

Supra lignum vetustum loco humido in Finlandia (Norrlin).

Species facie et sectione apothecii fere ut in *L. globulosa* mox autem distincta jam sporis aliis (ellipsoideis vel fusiformi-ellipsoideis simplicibus). Spermatia recta.

16. *Lecidea hemipoliella* Nyl.

Forsitan subspecies *L. denigratae*, thallo vix ullo visibili, apotheciis parvis lividis vel pro parte pallidis.

Supra corticem alni in Finlandia (Norrlin et Lang).

Sporae vulgo uni-septatae, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,003 millim. Epithecium K leviter violaceo-dissolutum.

17. *Lecidea laxula* Nyl.

Sat similis *L. botryizae*, sed thallo (pallido) subfurfuraceo. Forsan solum ejus subspecies.

Supra saxa micaceo-schistosa in Finlandia (Lang).

Thallus et apothecia satis laxe affixa. Thallus subochraceo-pallidus. Sporae longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,0025—0,0035 millim. (ut in *L. botryiza*, aeque atque quoad ceteras apothecii partes vix differentia adest). Spermatia oblongo-cylindrica.

18. *Lecidea perobscurans* Nyl.

Thallus fuscus tenuis subfurfuraceus vel saepe lutescenti-sorediellus, hypothallo nigro maculiformi instratus; apothecia livido-nigricantia convexa immarginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus cinerascenti-incoloria; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,010—15 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium subincolor, paraphyses tenues non bene discretae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim tinctae et dein violacee coloratae).

Supra corticem betulae in Finlandia (Lang).

E stirpe videtur *Lecideae turgidulae*. Comparetur *L. perobscura* Nyl. in Flora 1874, p. 9.

19. *Lecidea fraterculans* Nyl.

Thallus albidus tenuiter granulosus, subdispersus vel dispersus, intus laete viridis (flavo-viridis); apothecia nigra parvula (latit. 0,25 millim.), convexula, immarginata, intus albida; sporae 8nae incolores, oblongae vel cylindraceo-oblongae, 3-septatae, longit. 0,016—21 millim., crassit. 0,0045 millim. epithecium coerulescens, paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violacee vinose rubescens.

Immixta cum *Sirosiphone saxicola* super saxa granitica in Finlandia (Lang).

Species minuta distincta, sed loci incerti ob spermogonia ignota; forsitan inter species *Lecideae premneae* disponenda, at thalamium recedens. Thallus macer gonidiis copiosis (diam. 0,004—7 millim.).

20. *Lecidea chalybeioides* Nyl.

Thallus glauco-coerulescens vel glauco-albidus, deplanatus, tenuis, areolato-diffractus: apothecia nigra subinnata plana (latit. 0,3—0,4 millim.), obsolete marginata, intus concoloria; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses crassiusculae apice incrassato coerulescente (etiam totum fere thalamium subcoerulescens), hypothecium nigrum supra rufo-fuscescens. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens (coerulescentia praesertim thecarum persistente).

Supra saxa quartzosa in Finlandia (Lang).

Species lamina tenui apothecii fere sicut in *L. chalybeia*, sed epithecio coerulescente et sporis simplicibus. Fortasse in stirpe *L. dispansae* est accipienda. Conferatur *L. lobulata* Hepp, quae thallo alio et apotheciis convexis distat.

21. *Lecidea eupetraeoides* Nyl.

Similis fere *L. eupetraeae* (et reactione thalli simili K e flavo ferrugineo-rubente), sed apotheciis fere sicut in *L. colludente.* Sporae incolores 1-septatae, longit. 0,017—21 millim., crassit. 0,006—8 millim.

Supra saxa granitica riparia in Finlandia, Luhanko (Lang).

Thallus albidus subgranulato-areolatus. Apothecia latit. circiter 1 millim., plana, marginata, saepe subangulosa.

22. *Lecidea subocellata* Nyl.

Subsimilis *L. ocellatae* Flk., sed thallo K + (e flavo ferruginascente) et J ∓

Supra saxa micaceo-schistosa infra alpem Retyezát (Lojka no. 2328).

Affinitas prope *L. uberiorem* (Anzi). Hypothecium incolor. Gelatina hymenialis intensive coerulescens, dein vinose rubescens vel vinose fulvescens. Sporae longit. 0,010—16 millm., crassit. 0,006—8 millim. Variat thallus supra fuliginose obscurata.

23. *Lecidea leptogica* Nyl.

Apothecia nigricantia minuta (latit. circiter 0,3 millim.), planiuscula, subimmarginata (vel margine obtuso); sporae 8nae ellipsoideae simplices vel (spurie) uni-septatae, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,0045— 0,0055 millim., paraphyses graciles, epithecium et perithecium fuscescentia, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis non tincta, thecae vinose fulvessentes.

Supra *Leptogium muscicolam*[1]) vetustum urbis Bressuire in Gallia occidentali (J. Richard).

24. *Xylographa laricicola* Nyl.

Thallus vix ullus visibilis; apothecia nigra opaca superficialia oblonga sparsa (longit. 0,4—0, 8 millim.), demum explanatula (margine evanescente), intus albida; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,007—8 millim., epithecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

Supra corticem laricis (prope basin truncorum) in Scotia prope Ben Lawers (Crombie).

Species omnino distincta a ceteris. Paraphyses nullae vel membranaceae, non normales.

25. *Verrucaria rivulicola* Nyl.

Thallus albidus subpulverulentus indeterminatus; apothecia fusconigra hemisphaerico-prominula (latit. 0,25 millim.), perithecio fusco-rufescente dimidiato; sporae 8nae oblongae, tenuiter 1-septatae, longit. 0,023—28 millim., crassit. 0,007—0,010 millim. paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis non tincta (protoplasma thecarum vinose fulvescens).

Supra lapides cretaceos (saepius submersos) rivuli prope Lenharré in regione Catalaunensi (Marne) legit Brisson.

Species notis datis optime distincta, nulli affinis. Proxima forte *Verrucariae saxicolae* (Mass.).

---

1) Gonidiis et gonimiis cardinem sistentibus Schwendenerismi aegre patet, quomodo e tali hypothesi explicaretur vitae ratio Lichenum parasitorum, qui solis apotheciis continentur, et quarum specierum parasitarum nonnullae etiam vix nisi in apotheciis vivunt Lichenum aliorum superiorum magisque evolutorum. Undecunque inspicitur haec nimis famosa hypothecis vitia inexperientiae ostendit, nec eam aliquantisper complecti potuerunt nisi quidam rerum huc pertinentium inscii et perfacile deerrantes.

26. Verrucaria fluctigena Nyl.

Thallus fuscus subopacus sat tenuis, continuus aut passim rimosus; apothecia parum prominula, perithecio dimidiatim nigro depressiusculo (latit. circiter 0,2 millim.); sporae 8nae oviformes 1-septatae, longit. 0,013—15 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses mediocres irregulares (non confertae). Jodo gelatina hymenialis non tincta.

Prope Marennes in Gallia occidentali supra scopulos calcareos marinos ab aestibus submersos (J. Richard). Etiam in Anglia (Crombie).

Species sporis minoribus et paraphysibus distincta a *V. consequente*, cujus tamen esse possit subspecies.

27. Verrucaria mediana Nyl.

Quasi intermedia inter *V. clopimam* et *V. umbrinam*, thallo umbrino-fusco tenui, rimoso vel areolato-rimoso, laevi, perithecio dimidiatim magis nigricante quam in *V. clopima*.

Supra saxa micaceo-schistosa infra alpem Retyezát (Lojka no. 2331).

Forsan omnes hae tres Verrucariae ad unam speciem pertinent.

28. Verrucaria trabalis Nyl.

Forsan *V. muralis* lignicola, sed thallus castaneo-fuscescens (tenuis inaequalis rimosus). Sporae longit. 0,016—22 millim., crassit. 0,009—0,010 millim.

Supra trabes inundatas molendinae in Finlandia (Lang).

29. Verrucaria submuralis Nyl.

Est quasi *V. muralis* perithecio integre nigro. Sporae longit. 0,019—23 millim., crassit. 0,009—0,011 millim.

Supra ossa vetusta in Transsylvania (Lojka). Etiam calcicola.

30. Verrucaria psilotera Nyl.

Subsimilis *V. oxysporae*, sed sporae aciculares longiores (longit. 0,030—40 millim., crassit. 0,0015—0,0020 millim., 3-septatae).

Supra corticem salicis in Nordlandia (Zetterstedt). In Finlandia super corticem Daphnes (Lang).

Sporae breviores quam in *V. Quercus* (Beltr.).

Lecanora coralliza Nyl. saltem subspeciem sistere videtur *L. vitellinae*,[1]) a qua differt thallo (saepe crasso, crassitie 1—2 millim., et tum albido, excepta parte supera vitellina) coralloideo-subfibrilloso vel granuloso-coralloideo, apotheciis demum convexis (margine thallino tum excluso). In Finlandia saxicola (Norrlin et Lang).

Lecanora confragosa * *exterior* Nyl. apotheciis nigris, demum sublecideinis, margine thallino saepe crenato. In Finlandia super saxa (Lang).

Lecanora trabigena forsan ut subspecies differt a *L. polytropa* thallo parum evoluto aut evanescente, sporis longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,005—7 millim. In *L. polytropa* lignicola, data in Arn. Exs. 537 sporae breviores (turgidiores), longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,006—7 millim.

Lecanora anoptoides Nyl. in coll Lojka no. 2481 comparari potest cum *L. paroptoide*, sed jam differt paraphysibus distinctis, clava nigrescente et sporis minoribus. Late est distributa. Spermatia subcurvula, longit. 0,005 millim., crassit. non 0,001 millim.

Lecanora anopta jungenda sit cum *L. paroptoide*, nam etiam immixta vidi spermogonia spermatiis ut in *L. anopta*. Thalli diversi saepe in lignis commixti observantur.

Lecanora subrugosa Nyl. differt a *L. chlarona* margine thallino apotheciorum determinate crenato et aliis notis. Differt a *L. chlarotera* apotheciis minus confertis et gelatina hymeniali jodo vinose fulvescente. In Finlandia corticola (Norrlin et Lang).

Lecanora cembricola Nyl. Datur in Arn. Exs.[2]) no. 587. Differt a *L. mughicola* jam sporis longioribus (longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,004—6 millim.) et spermatiis brevioribus (longit. 0,009—0,010 millim., crassit. 0,0007 millim.).

Parmelia glabrans Nyl. Subsimilis *P. glabrae*, sed sporis minoribus (longit. 0,007—0,011 millim., crassit. 0,005—6 millim.) et spermatiis bifusiformibus (longit. 0,005—6 millim.). Supra saxa arenaria in Algeria (Paris) et forsan quoque in Europa obvia. Medulla Ca Cl +.

---

1) Antea indicavi, *Lecanoram candelariam* Ach. ad eandem stirpem pertinere. Inexperientia solita adhuc in Th. Fr. *Scandin.* p. 145 et 167 ambabus „sterigmata multi-articulata“ attribuuntur, qualia minime sunt.

2) Nomine erroneo „Alectoria sarmentosa“ datur in Arn. exs. no. 574 a, b, c, *Ramalina thrausta* Ach. facile dignota ab omni *Alectoria*.

Anzeigen.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist soeben erschienen:

Zur Abwehr
der
Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie.
Von Dr G. W. Koerber,
Prof. extr. an der königl. Univers. Breslau.
Preis 7½ Thl.

Soeben erschien:

Der Bauerntaback
eine Pflanze der alten Welt.

Von L. Becker.

Selbstverlag, Breslau Neueweltg. 2 — franco 1½ Mark.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

1. Koerber, zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie. Breslau, Kern, 1874.
2. La Belgique horticole rédigée par E. Morren. Liége 1874.
3. Nova Acta reg. soc. scient. Upsaliensis Ser. 3. Vol. 9. fasc. 1. 1874.
4. Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid, 3 de Reeks, Dl. XV, Stuk 5. 6. Haarlem 1874.
5. Sällskapets Pro Tauna & Flora Fennica Notiser, Ny Serie, 10 Haeftet. Helsingfors 1871—74.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 2. Regensburg, 11. Januar 1875.

Inhalt. Dr. A. v. Krempelhuber: Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonidia Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874. — Dr. Lad. Celakovsky: Zwei Fragen der botanischen Nomenclatur. (Fortsetz. und Schluss.) — S. Kurz: Beschreibung von 4 neuen indischen Euphorbiaceen.
Beilage Tafel I.

Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonidia Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874.

Mitgetheilt von Dr. A. v. Krempelhuber.

(Mit Tafel I.)

Die bekannte Hypothese des Herrn Professor Dr. Schwendener zu Basel in Betreff der Flechten-Gonidien hat in neuester Zeit in der botanischen Welt grosses Aufsehen erregt und zur Veröffentlichung einer ziemlichen Anzahl von in mehreren Sprachen abgefassten Abhandlungen, in welchen die betr. Verfasser sich bald für, bald gegen diese Hypothese ausgesprochen haben, Veranlassung gegeben.

Der Autor oben angezeigter Abhandlung, Herr Rever. J. M Crombie, als tüchtiger Lichenolog genügend bekannt, hat es nun unternommen, in dieser Abhandlung die bisher von den Anhängern und Gegnern dieser Streitfrage vorgebrachten Ansichten und Meinungen, sowie die Resultate der diessfalls angestellten speziellen Untersuchungen, überhaupt den gegenwärtigen Stand der Streitfrage zusammenhängend und übersichtlich darzustellen und neue Beiträge zu deren Lösung beizubringen. Der interessante Inhalt dieser Abhandlung dürfte ganz geeignet sein, auch in Deutschland zur allgemeinen Kenntniss des botanischen Publikums gebracht zu werden; da aber das englische Journal, in welchem die Original-Abhandlung erschienen, soviel mir bekannt, in Deutschland nur wenig verbreitet ist und wie ich weiss, auch nur wenige Separat-Abdrücke davon nach Deutschland gelangt sind, hielt ich es für zweckmässig, eine möglichst genaue deutsche Uebersetzung derselben zu veranstalten und auf den nachstehenden Blättern zu veröffentlichen.

Zur Flechten-Gonidien-Frage.

Seitdem die Lichenen entschieden getrennt wurden von den Moosen, Algen und Pilzen, unter welche sie von früheren Schriftstellern ohne Unterschied gesetzt worden waren, wurden sie bis auf die neueste Zeit als eine besondere Classe von Pflanzen betrachtet. Nicht blos die Lichenologen sondern die Cryptogamisten im Allgemeinen haben sie in allen modernen Systemen als berechtigt gehalten zu einer ebenso entschiedenen Stellung im Reiche der Pflanzen, als die Algen und Pilze. Sie galten allgemein als die vermittelnden Glieder zwischen diesen beiden Classen, obwohl ihre Verwandtschaft mit der einen oder anderen in den meisten der aufgestellten Classifikationen ihrer Familien und Tribus nicht genügend festgestellt ist. Nach Nylanders Classification jedoch, die wenigstens in ihren Grundzügen die natürlichste und desshalb auch wissenschaftlichste aller bis jetzt proponirten Systeme ist, sind die Lichenen auf der einen Seite durch die niedrigeren Gattungen der Collemacei mit den Algen und auf der anderen Seite durch die niederen Gattungen der Pyrenocarpei mit den Pilzen verwandt. Doch ist es immer schwierig gewesen, die Grenzlinien zwischen diesen drei Classen ganz bestimmt zu ziehen, obwohl in den letzteren Jahren mit Einwilligung der Algologen sowohl wie der Mycologen das Gebiet der Lichenen allmälig auf Kosten ihrer Nachbarn erweitert wurde. So machte das Gebiet der Flechten von den Algen und Pilzen verschiedene wichtige Acquisitionen, die mit Recht ganz allein zu ihm gehören, obwohl ihre Berechtigung dazu durch so winzige und dunkle Merkmale ausgedrückt ist, dass es mikroskopischer Hilfe und scharfer Forschung bedurfte, um sie zu deuten.

Das Resultat davon war aber, dass die Lichenologen vermutheten guten Grund zu dem Glauben zu haben, ihre so geliebte, wenn auch in mancher Beziehung schwierige Wissenschaft sei nun auf dem besten Wege, bezüglich der beiden benachbarten Cryptogamenklassen ihre ganz bestimmten Grenzen zu finden. Ganz kürzlich wurde jedoch eine Theorie aufgestellt, die, im Falle sie angenommen wird, die Lichenen auf wirksame Weise der Stellung berauben würde, die ihnen bis jetzt im Pflanzenreiche angewiesen war. Denn obwohl dann der Name noch beibehalten werden mag um der Bequemlichkeit und alter Verbindungen willen, so würde er doch nicht länger dazu dienen, unserem Geiste eine besondere Classe von Pflanzen vorzuführen, sondern uns nur an die Entsetzung der Lichenen von einer eben so hohen und anscheinend festeren Stellung erinnern, als die der Algen oder der Pilze ist. „Lichenes fuerunt; algofungi modo sunt.“

Die eben erwähnte und nun als „Schwendenerische Hypothese“ sehr bekannte Theorie wurde auf dem Continent von verschiedenen Cryptogamisten günstig aufgenommen, und hat den Anlass zu bedeutenden Discussionen gegeben. Doch hat kein Lichenologe bis jetzt diese Theorie irgendwie unterstützt, noch hat es den Anschein, als ob diess je geschehen würde. Sie kann kurz und bündig dargestellt werden, wie folgt: — Die Flechten sind keine unabhängigen Pflanzen, sondern bestehen aus einer Alge und einem parasitischen Pilz. Diese merkwürdige Hypothese, die, wenn begründet, alle früheren Begriffe von der Natur der Lichenen gänzlich umstürzen würde, wurde zuerst von Prof. Schwendener am Schlusse einer Abhandlung, betitelt „Untersuchungen über den Flechtenthallus,“ im Jahre 1868 publizirt. Nach der hier aufgestellten Ansicht würde jede einzelne Flechte als ein Algentypus zu betrachten sein, welcher der Wirth eines parasitischen Pilzes geworden ist, woraus folgt, dass diese Algen unter dem Namen Gonidien bisher von den Cryptogamisten irrthümlicher Weise als specielle Flechten-Organe betrachtet worden waren. In einer späteren Abhandlung, publicirt im Jahre 1869, „die Algentypen der Lichenen-Gonidien“ spricht Schwendener seine Ansichten in noch eingehenderer Weise aus, und bemüht sich, seine Theorie durch verschiedene auf persönliche Beobachtung gegründete Argumente zu erweitern und zu befestigen. Um seine Theorie verständlicher zu machen, und den Weg zu bahnen für eingehendere Details, wird es am besten sein, die allgemeine Schlussfolgerung zu der er gelangte, in seiner eigenen und in dieser Beziehung etwas pittoresken Sprache anzuführen: „Als das Resultat meiner Forschungen "sagt er„ sind alle diese Gewächse keine einfachen Pflanzen, keine Einzelwesen in dem gewöhnlichen Sinn des Wortes; sie bilden vielmehr Colonien aus Hunderten und Tausenden von Einzelwesen, von welchen jedoch nur Eines als Gebieter auftritt, während die anderen in beständiger Knechtschaft Nahrung für sich und ihren Gebieter herbeischaffen; dieser Gebieter ist ein Pilz aus der Ordnung der Ascomyceten, ein Parasit, der gewöhnt ist, von der Arbeit der Andern zu leben; seine Sklaven sind grüne Algen, die er aussaugt, oder in seine Macht bekommen und in seine Dienste gezwungen hat. Er umschlingt sie, wie eine Spinne ihre Beute, mit einem faserigen Netz aus engen Maschen, das sich allmälig in eine undurchdringliche Decke verwandelt. Während jedoch die Spinne ihre Beute aussaugt, und dann todt liegen lässt„ spornt der Pilz die in seinem Netze gefangenen Algen zu rascherer Thätigkeit, ja zu kräftigerem Wachsthum an."

Nun scheint diese Hypothese Schwendener aus zwei verschiedenen Ursachen eingegeben worden zu sein. Die eine derselben war eine (gewiss nicht ernstlich gemeinte) Bemerkung Nylanders in „Lapp. Or" p. 117, dahin lautend, dass, wenn die Gonimia in den verschiedenen Cephalodien der Flechten parasitische Algen wären, so würde man alle Lichenen-Gonidien als solche Parasiten betrachten müssen, indem sie vom anatomischen Gesichtspunkte aus alle mit einander übereinstimmen. — Die andere unmittelbare Ursache war eine durch Prof. De Bary in Hoffmeist. Handb. der Phys. Bot., ü. p. 291, gestellte ernstlichere Alternative, worin er bei Besprechung einiger Gattungen der Collemacei sagt: „Diese sind entweder Pflanzen in vollkommen entwickeltem Zustande, deren unvollkommene Formen bis jetzt unter den Algen als Nostocaceae und Chroococcaceae gestanden waren; oder diese letzteren sind typische Algen, welche die Form des Collema, Ephebe etc. dadurch annehmen, dass gewisse parasitische Ascomyceten in dieselben eindringen, ihr Mycelium in dem fortwährend wachsenden Thallus verbreiten und häufig an ihre, Phycocrom enthaltende Zellen befestigt sind." Indem nun Schwendener die in solcher Weise aufgestellte Alternative als Ausgangspunkt annahm machte er, mit den Collemaceen beginnend, verschiedene Beobachtungen und Experimente, die später auch auf andere Tribus und Genera ausgedehnt wurden, und deren Resultate ihn zu der Folgerung führten, dass die Lichenen aus den zwei schon erwähnten ursprünglich besonderen Elementen bestehen — dass die Lichenen-Gonidien Algen sind, und dass der Flechten-Thallus ein parasitischer Pilz ist. Diese Aufstellung bemüht er sich durch folgende Erwägungen zu unterstützen: — 1) dass bis jetzt die genetische Verwandtschaft der Gonidien zu den Hyphen (das ist das farblose, faserige Gewebe, welches in Verbindung mit dem farbigen zelligen Theil oder den Gonidien den Flechten-Thallus bildet) noch in keinem Falle deutlich bewiesen, sondern nur aus anatomischen Gründen angenommen worden ist; 2) dass die Membranen der Gonidien von jenen der Hyphen chemisch verschieden sind, indem die ersteren eine Algen- und die letzteren eine Pilz-Reaktion haben; 3) dass die verschiedenen Formen der Gonidien sowohl in Bezug auf die Struktur als auf die Art der Vermehrung den parallelen Typen der einzelligen und faserigen Algen entsprechen; 4) dass wenn das Keimen der Sporen nicht weiter als bis zum Anfang eines Hypothallus beobachtet werden konnte, diess wahrscheinlich dem Mangel einer Mitwirkung der erforderlichen Alge zuzuschreiben ist; 5) dass zwischen den Lichenen und Pyrenomyceten eine sehr auffallende Uebereinstimmung in der Entwickelung der Fructification besteht. — In der zweiten der beiden oben erwähnten Abhandlungen geht er auf nähere Details ein, und zählt die verschiedenen Algentypen auf, die er als die Gonidien bildenden betrachtet. Diese Typen, acht an der Zahl, schliesst er in zwei Gruppen ein, nemlich „Phycochromaceae“ und „Chlorophyllaceae,“ so genannt von der Farbe ihres respektiven Zelleninhalts. Der ersten Gruppe, nemlich der mit den bläulich-grünen Zellen, theilt er fünf Typen zu, als: 1. *Sirosiphonae*, 2. *Rivulariae*, 3. *Scytonemeae* 4. *Nostochaceae* 5. *Chroococcacae*; und zur letzteren Gruppe, der mit den chlorophyll-grünen Zellen, zählt er die drei übrigen Typen, nemlich 6. *Confervaceae*, 7. *Chroolepideae*, 8. *Palmellaceae*

(Fortsetzung folgt.)

Zwei Fragen der botanischen Nomenclatur.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung & Schluss.)

Alle diese Vortheile scheinen mir theils illusorisch, theils von geringem Belang zu sein, daher ich sie näher beleuchten werde. Was das Alter der Art betrifft, so glaube ich nicht, dass es nothwendig oder auch nur immer thunlich sei, es aus dem Artnamen sofort abzulesen. Wie gesagt, datirt eine grosse Anzahl Arten Linné's aus viel früherer Zeit und ist es unmöglich, dem Namen gleich anzusehen, ob Linné die Art selbst aufgestellt oder nur neu benannt hat. Es wäre also oft geradezu ein Irrthum, alle Arten mit Linné's Autorität für Linné'sche Arten anzusehen. Ja es sind manche Arten nach Linné wieder aufgenommen worden, die Linné nicht kannte, die aber schon seinen Vorgängern bekannt waren. So würde man z. B. aus dem Namen *Sparganium minimum* Fries fälschlich schliessen, dass die Art verhältnissmässig jung sei, während sie in Wirklichkeit bereits von C. Bauhin im 17. Jahrhundert und zwar unter demselben Namen unterschieden worden ist. Um das Alter einer Art kennen zu lernen, dazu ist die Geschichte, insbesondere die Synonymie der Art da, und wer sich darum interessirt, der gehe an die rechte Quelle, und suche nicht aus dem gegenwärtig geltenden Namen etwas herauszudeuten, was möglicherweise falsch wäre.

Wenn man ferner in manchen Fällen aus dem ursprünglichen Autorsnamen das Vaterland ersehen kann, so geht das bei vielen anderen Namen, z. B. Linné's, De Candolle's und anderer grossen Systematiker eben nicht an. Man wird doch stets sowohl nach dem ältesten Synonym fragen, als auch in directerer Weise das Vaterland zu erfahren suchen, als durch Herumrathen am blossen Namen und Autornamen, welches gar leicht irreführen könnte. Sehr unwesentlich scheint mir schon gar das Argument, dass der ursprüngliche Autor zugleich auch die (gute oder schlechte) Gewähr für die Güte der Art bietet. Denn erstlich kann man ja immer das älteste Synonym darum fragen, dann aber bietet der Autor, der die Art in eine andere Gattung übertrug, die Gewähr ebenfalls und oft noch besser. Ein besonnener Autor wird wohl selten eine schlechte Art in eine andere Gattung übertragen, ja er wird in Folge inzwischen gemachter Erfahrungen, und von dem nicht seltenen Vorurtheil der Vaterschaft der Art befreit, öfter noch eine bessere Bürgschaft geben als der erste Autor. Von einem leichtfertigen Speciesmacher wird man aber auch die Uebertragung schlechter Arten erwarten können.

Bestechender ist das mit dem Beispiel des *Tetragonolobus siliquosus* belegte Argument. Die stricte Beibehaltung des ersten specifischen Beinamens erleichtert allerdings den Zusammenhang und die Uebersichtlichkeit der Nomenclatur, doch öfter mehr zum Schein und auch nicht einmal in allen Fällen. Wenn mir der Name

Tetragonolobus siliquosus überhaupt ganz unbekannt ist, so werde ich gar nicht oder doch nicht mit Sicherheit auf *Lotus siliquosus* verfallen, weil es auch andere Arten mit diesem Adjektivbeisatz giebt; und wenn ich schon weiss, dass beides Synonyme sind, so ist mir das Hilfsmittel des Gleichlautes weniger werth. Indessen ist *siliquosus* noch ein seltener, auffallenderer Beiname. Was nützt mir aber in dieser Beziehung die Erhaltung von so häufigen und wenig bezeichnenden Beinamen, wie vulgaris, officinalis, arvensis u. s. w., die gar keinen Fingerzeig abgeben. Wer verfiele z. B. darauf, dass *Silene vulgaris* Garcke das verschollene *Behen vulgaris* Mönch, d. h. *Cucubalus behen* L. sein soll, wenn man nicht die Synonymie nachsehen kann, oder dass *Calamintha vulgaris* (L.) Vatke *Clinopodium vulgare* L. sein soll. Und ferner, wenn ich mir *Cephalanthera grandiflora* (Scopoli sub *Serapiade*) oder *C. grandiflora* (Scop.) Babingt. merken soll, so ist das dem Gedächtniss beschwerlicher, als wenn ich nur *Cephalanthera pallens* Rich. zu merken habe. Denn dass dazu das alte Synonym *Serapias grandiflora* Scop. gehört, brauche ich mir gar nicht zu merken, dieser Ausdruck wird nicht mehr gebraucht, und wenn doch ja einmal, so ist die Synonymie zum Nachschlagen da. Uebrigens wurde ja der älteste specifische Beiname doch in der Regel von jenem Autor, der die Gattung emendirte, beibehalten, und muss die Beibehaltung, wenn keiner der noch zu besprechenden Gründe entgegensteht, auch in Zukunft anempfohlen werden; es handelt sich also nur um nicht sehr zahlreiche Fälle, wo diess bisweilen mit guten Gründen nicht geschah. Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass es Fälle giebt, in welchen das Argument von der Evidenz der Nomenclatur gegen die Beibehaltung des ältesten specifischen Beinamens spricht, nämlich dann, wenn eine Gattung mit einer sehr bekannten Hauptart oder überhaupt nur einer Art eingezogen wird, wobei durch Annahme des immer bezeichnenderen Gattungsnamens als specifischen Beinamens die Evidenz viel besser gewahrt bliebe. Gewiss wird man *Clinopodium vulgare* L. weit eher in *Calamintha clinopodium* Benth. als in *Calamintha vulgaris* Vatke, und *Phellandrium aquaticum* L. besser in *Oenanthe phellandrium* als in *Oenanthe aquatica* wiedererkennen. Das ganze Argument ist also nebstbei eine zweischneidige Waffe, die besser in der Scheide bleibt.

Einen bemerkenswerthen Grund bringt noch Boissier für seine Methode vor, indem er sagt: „seine Methode gestatte den ernsthaften Botanikern die Classifikation der Arten vom rein wissenschaftlichen Standpunkte zu behandeln, ohne in Gefahr zu kommen, dass man sie mit jenen Autoren identifizire, welche Neuerungen anstreben, an denen die Eigenliebe mehr Theil hat als das Suchen nach Wahrheit.“ Damit ist gesagt, dass bei dieser Methode der Botaniker nach bester Einsicht neue Gattungen bilden könne, ohne den Verdacht zu erregen, er stellte die Gattungen bloss auf, um die zu ihnen gehörigen Arten umtaufen zu können. Ich habe von der wissenschaftlichen Kritik die gute Meinung, dass sie nach solchen Nebenrücksichten die Aufstellung einer neuen Gattung nicht beurtheilen wird. Denn jene Autoren, die aus Sucht, ihre Namen glänzen zu lassen, Gattungen zersplittern, erreichen ihren Zweck doch nicht, da ihr Gebahren von der Wissenschaft abgelehnt wird. Wenn aber ein Autor, nur von wissenschaftlichen Rücksichten geleitet, aus wahrer interesseloser Ueberzeugung eine Gattung neu aufstellt, so wird die wissenschaftliche Kritik seinen Standpunkt zu beurtheilen wissen, und ihm Recht geben, wenn er wesentliche Merkmale der neuen Gattung aufgefunden hat, er mag diese oder jene nomenklatorische Methode befolgen. Ist seine Gattung schlecht, so wird sie fallen, ist sie aber gut, so ist sein Verdienst gross genug, um seine Autorschaft für die umzuändernden Speciesnamen zu rechtfertigen.

Endlich lassen sich auch Nützlichkeitsgründe dafür anführen, dass der blosse specifische Beiname keine systematische Geltung und Priorität besitzen, und dass er somit eventuell durch einen anderen ersetzbar sein solle. Es giebt nämlich verschiedene Gründe, welche die Beibehaltung des specifischen Beinamens bei der Veränderung des Gattungsnamens verbieten oder wenigstens nicht wünschenswerth machen. Solche Fälle sind:

1) Wenn der specifische Beiname bereits in der Gattung existirt, in welche die Uebertragung stattfinden soll; wenn z. B. *Cucubalus behen* L. in die Gattung *Silene* kommen soll, in der bereits eine *Silene behen* L. existirt. Hier bleibt durchaus kein anderer Ausweg, als einen neuen Beinamen zu geben, womit, wenn man die Unveränderlichkeit des specifischen Beiworts zum Gesetze gemacht hat, eine Ausnahme von diesem Gesetze statuirt wird. Erkennt man nur dem ganzen Artnamen Priorität zu, so braucht man von seiner Regel nicht abzuweichen und wird auch nicht zweifelhaft sein, dass nach der Prioritätsregel der Name *Silene inflata*

Smith zu gelten habe. Misst man aber dem specifischen Beinamen für sich Priorität bei, so wird man erst suchen müssen, ob nicht ein solcher in einer anderen Gattung als Silene früher gegeben wurde, und so sind wir denn gleich mit zwei neuen Namen *Silene vulgaris* Garcke (*Behen vulgaris* Mönch) und *Silene venosa* Aschers. (*Cucubalus venosus* Gilib.) beschenkt worden. Beide Namen sind übrigens anderweitig anfechtbar, denn es ist doch sonderbar, Mönchs Beinamen in Anerkennung dessen, dass er eine so schlechte Gattung wie Behen aufstellte, gelten zu lassen, und gegen *Cucubalus venosus* ist einzuwenden, dass Gilibert nicht berechtigt war, Linnés *Cucubalus behen* in *C. venosus* umzuändern.

2) Wenn der ursprüngliche specifische Beiname nur in Bezug auf seinen ursprünglichen Gattungsnamen gegeben wurde und daselbst Sinn hatte, in der neuen Gattung aber widersinnig oder wenigstens bedeutungslos erscheint. So hatte z. B. *Fragaria sterilis* L. eine Erdbeerart zu bedeuten, welche keine saftigen, geniessbaren Früchte trägt, also in figürlichem Sinne steril bleibt. Nachdem aber die Art zu *Potentilla* kommen musste, bedeutet *sterilis* gar nichts mehr, da alle Arten der Gattung saftlose Früchte haben, oder gar etwas Falsches, als ob sie im genaueren Sinne unfruchtbar wäre. Ehrhart war demnach wohlberechtigt, den Beinamen in *fragariastrum* zu ändern, der nun für *Potentilla* ebenso passend ist, wie es *sterilis* für *Fragaria* war. Linné selbst gab ein Beispiel einer solchen motivirten Namenänderung, indem er seine frühere *Plantago uniflora* in *Litorella lacustris* änderte.

3) Wenn der ältere Beiname einer Art zum Namen der neuen Gattung erhoben wird, und so ein neuer specifischer Beiname nöthig wird, um eine Tautologie zu vermeiden. Die Tautologie kann verschiedene Grade haben, und zwar:

a) Die Tautologie wäre vollkommen, wenn der unveränderte substantivische Beiname zum Gattungsnamen wird, z. B. *Castanea* (aus *Fagus castanea* L.) *Anthriscus* (aus *Scandix anthriscus* L.). In diesem Falle erkennt man allgemein die Nothwendigkeit eines neuen specifischen Beinamens und muss wie unter 1) abermals eine Ausnahme von der Regel zugeben, wenn man den specifischen Namen an sich für prioritätsfähig erklärt hat. Bei diesem Grundsatz wird man wieder leicht zu überflüssigen Neuerungen verleitet, wenn man nicht jenen specifischen Beinamen gelten lässt, der mit der neuen Gattung zugleich zuerst gegeben wurde. So erhielten wir statt *Anthriscus vulgaris* Pers.

den neuen Namen *Anthriscus scandix* Aschers., weil nach Linné zunächst Scopoli die Art *Caucalis scandix* benannte. Also weil oder trotzdem Scopoli die Art, die er nicht aufgestellt hat, in eine falsche Gattung stellte, also absolut gar kein Verdienst um die Art hat, so muss nach dem obigen Grundsatz sein specifischer Beiname erhalten werden!! Oder ist hiebei etwa auch ein Nützlichkeitsgrund im Spiele? Brauche ich mir bei dem systematisch giltigen Namen immer den unberechtigten und verschollenen Namen Scopoli's gegenwärtig zu halten?

b) Die Tautologie ist geringer, wenn der alte specifische Beiname wenigstens in der Endigung vom neuen Gattungsnamen verschieden ist, wie in *Selaginella selaginoides* oder *Spiranthes spiralis* oder *Viscaria viscosa.* Die Mehrzahl der Autoren vermeidet auch diese Tautologie und gebraucht hiebei andere Beinamen, weicht aber damit ebenfalls wieder von ihrer Regel ab.

c) Die Tautologie liegt nicht im Wortlaute, sondern nur im Sinne, wenn beide Worte des neueren Artnamens in lateinischer und griechischer Sprache dasselbe bedeuten, z. B. *Arctostaphylos uva ursi* oder *Sarothamnus scoparius.* Hierüber sind die Ansichten schon mehr getheilt, indem Einige solche Namen verwerfen, Andere sich nicht an sie stossen.

In allen den genannten Fällen hat die von mir vertheidigte Methode der Priorität des ganzen Artnamens den Vortheil, dass sie uns bessere Namen liefern kann, ohne jemals ihr Princip zu verläugnen, ohne jemals die Priorität nach ihrer eigenen Deutung zu verletzen. Dagegen nöthigt die Methode der Priorität des specifischen Beinamens einestheils zum Negiren ihres eigenen Princips, anderntheils zur Annahme schlechter Namen, und lässt überdiess noch die Möglichkeit widerstreitender Ansichten offen.

Die zuletzt angeführten Gründe sind offenbar ganz analog denen, um derentwillen J. Müller im Cap. VI den Satz aufstellte, dass Arten- und Varietätennamen bei einem Rangwechsel ihr Prioritätsrecht verlieren. Ganz natürlich; denn der Rangwechsel besteht ebenso in einer Veränderung des nächst höheren logischen Gattungsbegriffs und seines Namens wie die Versetzung einer Art in eine andere Gattung. Der Verfasser der Nomenclaturischen Fragmente und Alle, die seinem Satz VI. beistimmen, müssen, um konsequent zu sein, noch hinzusetzen: Der specifische Beiname verliert, wenn der Gattungsname geändert wird, sein Prioritätsrecht. Wobei aber ebenfalls die zwei Schlusssätze der Fragmente auf S. 159 Berücksichtigung verdienen.

II. Die Priorität der Gattungsnamen beginnt erst mit Linné.

Während es allgemein anerkannnt wird, dass die wissenschaftliche Giltigkeit oder der Prioritätsanspruch der Artnamen erst mit Linné beginnt, sind die Ansichten über den Zeitpunkt, von dem die Priorität der Gattungsnamen zu setzen ist, getheilt. Während man früher ziemlich allgemein alle in Linné's *Genera plantarum* angeführten Gattungen mit Linné's Autorschaft zu bezeichnen pflegte, und etwa nur dann auf Tournefort und andere Patres zurückging, wenn eine von Linné eingezogene Gattung der Alten restaurirt werden sollte, so ist es besonders seit Endlichers *Genera plantarum* immer allgemeiner Sitte geworden, als Autoren solcher Gattungen, die vor Linné bereits im selben oder ähnlichen Umfange aufgestellt worden waren, vorlinnéische Botaniker, wie Tournefort, Micheli, Dillen, Rivin u. a. zu statuiren. Die Ursache davon liegt in dem auch in Betreff der Arten sich kundgebenden Streben, die Priorität möglichst weit zurück zu datiren. Hingegen sind die Verfasser der neuesten *Genera plantarum*, Bentham und Hooker, zur älteren Praxis zurückgekehrt und betrachten Linné als den Begründer der Gattungspriorität, was sie mit dem Satze ihrer Vorrede: „Linnaeus generis inventor fuit" motivirten.

Es ist zwar nicht zu leugnen, dass die Schreibung eines älteren Autors zu einer von Linné angenommenen Gattung in dem genannten Falle nicht gerade unrichtig ist. Allein die Schreibart *Sparganium ramosum* C. Bauhin enthält auch keine Unrichtigkeit, und obzwar Bauhin viel älter ist als Hudson, so würde diese Schreibart sicherlich auch nicht gebilligt werden, da man Bauhin dennoch keine Priorität des Speciesnamens vor Hudson zugesteht. Die Priorität ist also noch von ganz anderen Dingen abhängig, ja es lässt sich wirklich die Ansicht begründen, dass die Nomenclatur Sparganium Tournef. anstatt Linné ebenso viel oder so wenig gerechtfertigt ist, als die Schreibung *Sparganium ramosum* Bauhin[1]) statt Hudson.

„Linnaeus generis inventor fuit." Dieser Ausspruch klingt paradox und ist in der That, wenn man ihn dem vollen Wortlaute nach versteht, ebenso übertrieben und incorrect, wie jener, dass Linné der Erfinder des Speciesbegriffs gewesen ist. Es ist wohl nicht nöthig erst nachzuweisen, dass die älteren

---

1) Ich habe in meinem Prodromus der Flora von Böhmen selbst so geschrieben, ziehe aber jetzt diese Schreibweise zurück.

Schriftsteller sowohl Gattungen als Arten hatten. Aber wahr ist es, dass die Gattung erst von Linné in moderner, noch gegenwärtig giltiger, streng wissenschaftlicher Weise begränzt, eingehender durch scharfe Merkmale definirt, durchwegs mustergilt benannt worden ist; was alles ebenso sehr von den Arten gilt. Die systematischen Arbeiten seiner Vorgänger sind insgesammt, Tournefort nicht ausgenommen, als blosse Vorarbeiten anzusehen, die zwar ihre Verdienste haben und für ihre Zeit Bedeutung hatten, aber Anspruch auf Geltung, auf Priorität in der gegenwärtigen Systematik nicht machen können. Nehmen wir z. B. das renommirteste Werk, Tourneforts Institutiones zur Hand, so werden wir uns bald überzeugen, dass die meisten Gattungen darin nicht auf scharfe Untersuchung der Blüthentheile und somit auf scharfe Begriffe basirt, sondern mehr dem Habitus nach und dem Herkommen gemäss geschildert sind. Man vergleiche z. B. die Gattungen *Sium*, *Sisarum*, *Tragoselinum* (*Pimpinella* L.) *Bupleurum* und überhaupt die meisten Umbelliferengattungen Tourneforts, und man wird in der fast gleich lautenden Paraphrase nicht ein diagnostisches Merkmal finden. Der Autor gesteht auch einmal offen, dass er Gattungen öfter mehr nach vegetativen Merkmalen, nach dem Habitus, nach blossem natürlichem Tacte oder gar nach dem bisherigen Usus aufgestellt hat. Von *Meum*, welche Gattung von *Foeniculum* nicht im geringsten verschieden definirt wird, heisst es zum Schlusse: His notis addenda sunt folia tenuissime laciniata, qua in re non differt a Foeniculo, et Foeniculum alpinum, perenne, capillaceo folio, odore medicato lubens ipsum appellarem, nisi Mei nomen longo usu comprobatum esset.“ Von *Thysselinum* lesen wir: „est plantae genus, ab Oreoselino diversum succo lacteo,“ womit die diagnostische Differenz zu Ende ist. Der stereotype Beisatz zu so vielen Gattungen: „His notis addenda sunt — —,“ worauf einzelne habituelle Merkmale von den Blättern u. dgl. angegeben werden, ist häufig nicht blosse Nebensache, sondern geradezu der eigentliche Inhalt der Gattung. Auf diesem Standpunkte, der zwar durch seine Zeit als Phase der Entwickelung der Botanik ganz erklärlich und gerechtfertigt ist, war die Anzahl sehr schlechter Gattungen, die dann Linné zum Zusammenziehen aufforderten, nothwendige Folge.

Indessen ist selbst die mangelhafte Begründung der meisten vorlinnéischen Gattungen noch nicht der Hauptgrund, wesshalb die systematische Nomenclatur verpflichtet sein sollte, bei Linné stehen zu bleiben. Denn es könnte eingewendet werden, dass eben nur jene Gattungen vorlinnéischer Autoren zu gelten haben die gehörig definirt sind. Freilich aber wäre damit ein einigermassen zweifelhaftes Princip angenommen, denn es könnte bisweilen strittig werden, welche Gattung noch kenntlich charakterisirt worden und welche nicht; auch wendet man auf Linnés Gattungen selbst diesen Maasstab nicht an, man verwirft eine Linné'sche Gattung noch nicht, weil sie nicht scharf genug definirt ist, sondern sucht sie seit jeher nur zu verbessern und bestimmter zu fassen, ohne ihre sonstige Priorität in Zweifel zu ziehen.

Der eigentliche, der triftigste Grund dafür, auch hinsichtlich der Nomenclatur der *Genera* nicht auf die Vorgänger Linnés zurückzugehen, ist aber der, dass Linné der Begründer der ganzen wissenschaftichen Systematik ist. Selbst der Prioritätsgrundsatz galt vor Linné noch nicht, kein Autor hielt sich durch seine Vorgänger für verbunden, deren Nomenclatur anzunehmen, jeder wählte sich Gattungs- und Artnamen nach Belieben. Auch Linné kannte diese Verpflichtung noch nicht und verfuhr häufig eigenmächtig. Erst Linné's Genie erzwang sich Gesetzeskraft und gelangte erst nach ihm die Prioritätsregel eben an ihn anknüpfend allmälig zur Herrschaft. Wenn für die Wissenschaft erst Linné's Arten angefangen haben zu existiren, so muss dasselbe auch von seinen Gattungen gelten, weil kein Artname ohne Gattungsnamen möglich ist. Seine Genera und Species plantarum sind eigentlich nur ein Werk und beide gleichmässig die Basis aller botanischen Systematik. Rüttelt man an den „Genera“ aus einer capriciösen Vorliebe für die Alten oder aus schlecht verstandenem Gerechtigkeitsgefühl, so erschüttert man mit die Species plantarum. Es scheint mir, dass sich noch Niemand die Mühe genommen hat, nachzusehen, wieviele Gattungen Tournefort's und anderer älterer Autoren von Linné willkürlich oder nach persönlichem Geschmacke mit anderen Namen versehen worden sind. Ich habe nur die bei Tournefort vorkommenden Gattungen dieser Categorie gezählt und ihre Zahl mehr als Hundert gefunden. Um nur ein Beispiel aus den Umbelliferen zu geben, so ist *Pimpinella* L. = *Tragoselinum* Tourn., *Conium* L. = *Cicuta* Tourn., *Heracleum* L. = *Sphondylium* T., *Carum* L. = *Carvi* Tourn. Rivin und A. haben zum Theil noch andere Gattungs-Namen, z. B. *Podagraria* statt *Aegopodium* L., *Cynapium* statt *Aethusa* L.

Wenn die Priorität der Gattungsnamen auch den Patres gebührte, wenigstens von Tournefort an, so könnte man, um konsequent zu sein, sich nicht damit begnügen, statt *Sparganium* L. *Sparganium* Tournef. zu schreiben oder nur solche Tournefortsche Gattungen aufzunehmen, die bei Linné nicht vorkommen, weil sie von ihm eingezogen wurden (wie z. B. *Valerianella* Tournef.), sondern es müssten alle Linné'schen Namen solcher Gattungen verworfen werden, die schon Tournefort und Andere unter anderen Namen kannten, und in Folge dessen müsste auch eine Menge von Arten umgetauft werden. Ich zweifle, dass irgend ein ernster Autor zu dieser unausbleiblichen letzten Consequenz schreiten möchte. Ist aber die Consequenz verwerflich, so ist es auch das Princip, aus dem sie sich nothwendig ergibt. Wie bezüglich der Arten so ist auch bezüglich der Gattungen zu unterscheiden zwischen jenem Autor, der zuerst die Art oder Gattung unterschied und benannte, und zwischen jenem, der sie wissenschaftlich giltig benannte; nur auf letzteren geht das Prioritätsrecht. Das Motiv, wesswegen in neuerer Zeit die Priorität bis auf Tournefort ausgedehnt wurde, ist wiederum ein nicht wohl verstandenes Gerechtigkeitsgefühl. Wie bezüglich der Artnomenclatur ist auch hier zu entgegnen, dass das Recht der Wissenschaft und einer principiell richtigen und vortheilhaften Methode, die ich nachgewiesen zu haben glaube, über dem oft eingebildeten Rechte der Autoren steht. Was ist übrigens damit gewonnen, wenn man bis auf Tournefort zurückgeht? Glaubt man vielleicht, dass dieser die Gattungen seiner Institutiones alle neu unterschieden und benannt hat? Keineswegs, sondern er übernahm sie, wenn auch theilweise noch weniger ausgebildet, vielfach von seinen Vorgängern. Also müsste man immer weiter zurückgreifen und diese traurige Jagd ohne Rast und festen Haltpunct würde die Systematik noch mehr verwirren, als sie es in Folge verschiedener Auslegung und anderer Ursachen ohnehin ist.

Wenn aber die Priorität der Gattungsnamen erst von Linné datirt werden muss, so haben auch jene Gattungen Tournefort's, die von Linné einzogen, später aber erneuert wurden, ihre Berechtigung nur in Folge dieser Erneuerung, und müssen folgerichtig mit dem Autorzeichen ihrer Restauratoren versehen werden, denen es ja auch frei gestanden hätte, ganz andere Namen als Tournefort zu geben.

Sollte vielleicht noch die Ansicht (die ich irgendwo las) entgegengehalten werden, dass die Priorität der Art nur darum mit

Linné beginnt, weil dieser ein richtiges Princip der Benennung, nämlich durch binomiale Namen, zuerst konsequent durchgeführt hat, welches Verdienst für die Gattungen entfalle, so ist auch dieser Einwand leicht zu widerlegen. Auch für die Gattung hat Linné einen giltigen nomenclatorischen Grundsatz konsequent durchgeführt, den die Alten, selbst Tournefort, nicht kannten, dass der Genusname ein einfaches Wort und zwar ein Substantivum sein müsse. Bei Tournefort z. B. finden sich Gattungsnamen wie: *Cyperoides* (*Carex* L.), *Narcisso-Leucojum* (*Leucojum* L.), *Lilio-Narcissus* (*Amaryllis* L.), *Lacryma Job.* (*Coix* L.), *Herba Paris* (*Paris* L.), *Corona imperialis* (*Petilium* L.), *Centaurium majus* (*Centaurea* L), *Centaurium minus* (*Erythraea* Rch., *Gentiana* L.), *Caryophyllus aromaticus* (*Caryophyllus* L., während *Caryophyllus* Tourn. = *Dianthus* L. ist) u. s. w. Auch aus diesem, übrigens nach meiner Ansicht nebensächlichen, Grunde muss Linné's Autorschaft der Gattungen als die älteste betrachtet werden, welcher Priorität zukommt.

Beschreibung von 4 neuen indischen Euphorbiaceen.

Von S. Kurz.

1. *Sarcoclinium sessilifolium*, nov. sp. Arbuscula glabra; folia elongato-obovato-oblonga, 1—2 ped. longa, versus basin obtusiusculam attenuata et in petiolum crassum brevissimum 1—2 lin. longum abeuntia v. saepius sessilia, breve acuminata, subcoriacea, integra, glabra; stipulae triangulari-ovatae, carinatae, subulato-acuminatae, glabrae; flores parviusculi, brevissime pedicellati, perpauci v. plures fasciculati et bracteâ ovatâ obtusâ v. obtusiusculâ parce puberulâ ciliolatâ suffulti et in racemum crassiusculum strictum puberulum foliorum longitudine v. breviorem dispositi; sepala ♀ appresse hirtula, triangulari-ovata, acuta; ovarium dense cinereo-puberulum; capsulae pisi minoris magnitudine, 3-coccae, juniores minutae puberulae, pedunculo crasso puberulo vix lin. longo suffultae.

Hab. Singapore. Bthzeit Okt. — Nov.

2. *Cnesmone glabrata*, nov. sp. Frutex volubilis, novellis ochraceo-hirtulis; folia elliptico-ovata ad elliptica, petiolo 1—1½ poll. puberulo glabrescente terete suffulta, basi 3- v. sub 5-nervia subtruncato-rotundata, breve cuspidata, 3—6 poll. longa, tenuiter chartacea, subintegra, supra pilis brevibus sparsis albis incon-

spiculis adspersa, in nervis utriusque paginae fulvescenti-puberula; racemi sparse puberuli, ramulos axillares novellos terminantes; pedicelli puberuli, lin. circiter longi; calycis laciniae lineari-oblongae, acuminatae, sparse puberulae, fimbriatae, 2 lin. circiter longae, subinde in dentem unum alterumve productae; ovarium pallide hispido-tomentosum, stigmate glaberrimo magno campanulato-cuneato terminatum; capsulae 3-coccae, tomento canescenti-appresse-hispido cum setis rigidis longioribus intersperso obductae; cocci pisi majoris magnitudine. —

Hab. Singapore. Fr. Octob. Nov.

3. *Homonoya symphylliaefolia*, nov. sp. Arbuscula, novellis parce pubescentibus; folia oblongo-lanceolata, versus basin rotundatam v. subcordatam angustata, petiolo 1—2 lin. longo crasso pubescente suffulta, obtuse acuminata cum mucrone, integra, chartacea, 1½—3 poll. longa, glabra; flores monoici v. passim dioici, masculi in alabastro amentacei dein racemosi, pedicello brevi canescenti-pubescente suffulti; racemi axillares v. supra foliorum delapsorum cicatricibus erumpentes; fl. feminei solitarii, laterales v. axillares, e ramulis novellis herbaceis orientes, pedicello 2—3 lin. longo glanduloso-puberulo suffulti; ♀ perianthii segmenta liniaria, acuminata, glanduloso-puberula; ♂ lato-ovata, acuta, glabra, v. sursum indistincte puberula; stamina botryomorpho polyadelphia; capsulae 3-coccae, coccis pisi magnitudine molliter muscoso-muricatis.

Hab. Sikkim Terai, ziemlich gemein in den trocknen (besonders den Sal-) Wäldern. Fl. Apr. May; Fr. May. Jun.

4. *Baliospermum reidioides*, nov. sp. Suffrutex perennis, erectus, 1½—2 pedalis, parce fulvescenti pubescens; folia lineari-oblonga v. oblonga, basi 5-nervia obtusa v. acuta, petiolo gracili 1—1½ poll. longo brunneo-puberulo suffulta, acuminata, 2—4 poll. longa, membranacea, supra minute subtus dense et molliter pubescentia; flores parvi, pedicellati, in paniculas graciles pubescentes longe pedunculatas 3—4 poll. longas axillares dispositi; perianthii segmenta lanceolata, 1½—2 lin. longa, extus adpresse hirsuta; ovarium et capsulae adhuc nimis immaturae dense fulvo-hirsutae.

Hab. Siam, Wälder von Kanburi (Teysmann). —

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 3. Regensburg, 21. Januar 1875.

Inhalt. Dr. A. v. Krempelhuber: Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonidia Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874. (Fortsetzung.) — Literatur. — Personalnachricht.

Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonida Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874.

Mitgetheilt von Dr. A. v. Krempelhuber.

(Fortsetzung.)

Diejenigen Genera und Species, die im Wasser leben, sind natürlich von der Frage ausgeschlossen, da es augenscheinlich ist, dass der Pilz keinen Zutritt zu ihnen haben kann. Der Autor beschreibt auch das Vorkommen dieser sogenannten Algentypen in verschiedenen Flechtenarten, und macht längere Bemerkungen über den Charakter, den sie präsentiren, und die Modificationen, denen sie in verschiedenen einzelnen Species unterliegen. Unter andern von ihm angeführten Beispielen führt er auch an, dass er gesehen habe, wie die Hyphen in verschiedene Algen z. B. bei *Sirosiphon*, *Nostoc*, *Glaeocapsa* eindringen und die

Gonidien mit einem Netzwerk umschliessen, während er in einer gewissen Anzahl von Arten, wie bei *Roccella*, *Arnoldia, Lempholemma*, *Parnaria* beobachtete, wie sie sich mit den Gonidien durch eine thätige Verbindung vereinigten. Am Schlusse seiner Abhandlung bemerkt er, dass die Algen-Natur der Lichenen-Gonidien, die, wie er behauptet, sich in allen von ihm genau geprüften Fällen, bewährte, sehr wahrscheinlich sich auch in jedem andern Falle offenbaren werde und dass folglich das Gonidium, wie bis jetzt vorausgesetzt, kein selbst entwickeltes Organ der Lichenen sei. Doch wenn die Gonidien auch nicht so betrachtet werden dürften, würden dieselben doch, vom physiologischen Gesichtspunkt aus genommen, als Werkzeug der Assimilation und der geschlechtlichen Vermehrung übrig bleiben. Obwohl sie nicht die Macht, einen Thallus zu bilden, in sich selbst haben, so sind sie doch ein wesentlicher Bestandtheil desselben, und unstreitig die wichtigsten, wenn gleich nicht alleinigen Nahrungswerkzeuge für die zusammengesetzte eine Flechte genannte Pflanze, in soferne diese nemlich theilweise mit solchen auch vermittelst des Substrates versehen ist. Aus diesem allgemeinen Umriss von Schwendener's Hypothese wird man sogleich bemerken, dass ihre Annahme alle unsere früheren Vorstellungen über die gegenseitige Verwandtschaft zwischen dem faserigen Gewebe und den Lichenen-Gonidien gänzlich umwerfen würde. Ja, noch mehr, sie würde die Entsetzung der Lichenen von der Stellung, welche sie so lange als unabhängige Classe eingenommen haben, nothwendig machen, und bei Herstellung jedes Systems würde die grösste Schwierigkeit sich ergeben, die halb algen- und halb pilz-artige Monstrosität, Lichen genannt, richtig unterzubringen. Ueber mehrere andere Autoren hinweg gehend, die mehr oder weniger direkte Beiträge von grösserer oder geringerer Wichtigkeit zu der oben erwähnten Theorie lieferten, kommen wir zu einem neueren, und in gewisser Beziehung dem beredtesten Vertheidiger der Hypothese. Es ist diess Dr. E. Bornet, dessen umfassende und, von Schwendener'schen Standpunkte aus, erschöpfende Abhandlung über diesen Gegenstand, betitelt „Recherches sur les Gonidies des Lichens," in den „Ann. des Sc. Nat.," 5 ser. t. XVII (1873) erschien. In dieser erweitert und beleuchtet der Autor die Ansichten, die von ihm schon in einer früheren Mittheilung an die Akademie der Wissenschaften in Paris vorgebracht worden waren, indem er Schwendener's Theorie in ihrem vollsten Umfang als die einzige annimmt, die fähig ist, viele dunkle Erscheinungen in der Physiologie der Lichenen genügend zu erklären. Dass diese Theorie von den Lichenologen zurückgewiesen wurde, giebt er dem Umstande Schuld, dass Schwendener die Beziehungen zwischen den Hyphen und den Gonidien und die Art und Weise ihrer Verbindung nicht genügend bewiesen habe. Denn es ist, wie er bemerkt, von wesentlicher Wichtigkeit, zu beweisen, dass diese Beziehungen solche sind, welche den Gedanken an Parasitismus nothwendig hervorrufen, und dass sie in anderer Weise nicht richtig gedeutet werden können. Indem er die grosse Aehnlichkeit bespricht, die zwischen den Lichenen-Gonidien und gewissen Algentypen zu Tage tritt, beweist er, dass diess nicht ein blos zufälliger Umstand ist, insoferne nemlich diese Gonidien in derselben Weise wie die korrespondirenden Algen sich vermehren und reproduziren, und zwar in gänzlicher Unabhängigkeit von den Hyphen. Ziemlich lange verweilt er dann bei der Uebersicht einer umfassenden Serie von Lichenen, und identifizirt, als Resultat seiner zahlreichen Beobachtungen, ihre Gonidien mit gewissen Algengeschlechtern und Algen-Arten. Indem er nun zu den beiden schon erwähnten Schwendener'schen Gruppen übergeht, untersucht er zuerst die *Chloropyhllaceae*, nemlich *Trentepohlia* Mart., *Phyllactidium* Kütz., *Protococcus* Ag. Hierauf verfolgt er die Aehnlichkeit zwischen *Trentepohlia* und den Lichen-Gonidien in dreizehn Arten, als 1. *Roccella*, als schon von Schwendener nachgewiesen 2. *Lecanora* in zahlreichen Species; 3. *Dirina repanda* Fr.; 4. *Coenogonium Linkii* Ehr. u. *C. confervoides* Nyl.; 5. *Byssocaulon niveum* Mont. 6. *Lecidea lutea* (Dcks) und *L. microsperma* Nyl. 7. *Graphis elegans* Ach., *G. contexta* Pers. und *G. heterospora* Nyl., 8. *Opegrapha varia* Pers. und *O. herbarum* Mont. 9. *Stigmatidium crassum* Duby. 10. *Arthonia cinnabarina* Wallr. 11. *Melaspilea arthonioides;* 12. *Chiodecton myrticola* Fée und *C. nigrocinctum* Mnt. 13. *Verrucaria nitida* Schrad., in welcher sie schon früher ebenso gut, wie in mehreren Graphideen von de Bary erkannt worden war. Das Genus *Phyllactidium* ist ihm dasjenige, welches der *Opegrapha filicina* Mnt. die Gonidien liefert, während eine Art des *Protococcus* nemlich *P. viridis* 1), den Gonidien der *Physcia parietina* ähnlich

---

1) Nach Nylander (in litt.) ist die von dem Verf. hier gebrauchte Bezeichnung Protococcus viridis in der Algologie ein vager und es stellen die auf der beigefügten Tafel fig. 5. dargestellten grünen Zellen an den Hyphen der keimenden Sporen von *Physcia parietina* den *Pleurococcus vulgaris* Menegh. dar. Anm. des Uebers.

ist, wie es durch Streuen der Sporen der letzteren auf die ersteren bewiesen wurde. In gleicher Weise prüft er Schwendener's andere Gruppe, die *Phycochromaceae*, und findet, dass die folgenden dazu gehörigen Genera verschiedene Lichenen-Gattungen und Arten mit Gonidien versehen. — 1. *Calothrix* Ag. die *Lichina*. 2. *Scytonema* Ag. die *Ephebella Hegetschweileri* Jtz., die Cephalodia des *Stereocaulon ramulosum* Sw. und verschiedene Pannarien. 3. *Lyngbya* Ag. den *Stereocaulon ramulosum*. 4. *Nostoc* die *Collema*, *Arnoldia*, *Physma* das *Leptogium*, *Obryzum*[1]) die Cephalodia des *Stereocaulon, Nephromium*, *Stictina* und gewisse *Pannarien*. 5. *Stigonema* Ag. die *Lichenosphaeria Lenormandi* Born., *Spilonema paradoxum*, *Ephebe pubescens* und die Cephalodia des *Stereocaulon furcatum*. 6. *Gloecapsa* Kütz. die *Synalissa*, *Omphalaria*, das *Phylliscum*, (wie früher durch Schwendener bewiesen) die *Cora* und gewisse Cephalodien des *Stereocaulon*. Wie man aus Obigem sogleich schliessen kann steht nicht eine bestimmte Alge ausschliesslich zu jeder Flechten-Species oder zu jeder Flechten-Gattung in Beziehung, vielmehr liefert wie Bornet bemerkte, eine kleine Anzahl von Algen einer grossen Menge verschiedener Lichenen die Gonidien. — Bei den höheren Lichenen giebt er zu, dass es schwer ist, die Anheftung der Hyphen (an die Gonidien) deutlich zu sehen, obwohl er bei einigen der oben aufgezählten Species dieselbe Art und Weise der Adhäsion zwischen diesen beiden wie in den anderen Fällen beobachtete.

In Bezug auf den höchst wichtigen Punkt der Beziehungen der Hyphen zu den Gonidien versichert der Autor, dass nicht der geringste Beweis vorhanden sei, dass die Gonidien von den Hyphen und ebenso wenig davon, dass die Hyphen von den Gonidien abstammen. Im Gegegentheil seien die Beiden ursprünglich ganz unabhängig von einander und ihre Vereinigung finde erst später statt. Dieses beleuchtet er und bemüht sich, es durch seine genauen Beobachtungen an verschiedenen der so geprüften Lichenen zu beweisen. Hiebei zeigt er auch, dass, während die Hyphen in der grossen Mehrzahl der Lichenen die Alge einschliessen, indem sie ein mehr oder weniger umschlingendes Netzwerk um sie bilden, doch in manchen Fällen ihre Vereinigung mehr als ein blosser Contact ist, indem hiebei auch

---

1) Bornet scheint nicht zu wissen, dass dieses Genus ganz parasitisch ist und zu den Pyrenocarpen gehört. Anm. des Uebers.

zuweilen ein Eindringen der Hyphen in das Innere der Algenzellen stattfindet. In solchen Fällen, wie z. B. bei *Arnoldia minutula* Born. wird die Zelle vergrössert, die Wand verdichtet sich, der Inhalt wird farblos; endlich schrumpft die Wand ein, und das Gonidium wird zuletzt zu einer todten Membrane. In den Fällen, wo die Algen aus unabhängigen Zellen zusammengesetzt sind, ist die Modification, welcher sie in Folge dieser Verbindung unterliegen; nicht sehr markirt, aber wo sie filamentos sind, ist die Veränderung viel sichtbarer, während in einigen andern Fällen die einzelnen Zellen verändert sind, ohne dass dadurch das allgemeine Aussehen der Alge selbst besonders leidet. Bornet berührt dann noch verschiedene andere Punkte in Bezug auf die Beziehungen der Hyphen zu den Gonidien im Laufe seiner Forschungen, die im Ganzen 60 verschiedene Genera der Lichenen umfassen. Ohne jedoch auf die untergeordneten Details einzugehen, sei es genug zu bemerken, dass er nach dem Resultate seiner Untersuchungen sich als vollständig berechtigt betrachtet, die nachstehenden zwei Sätze aufzustellen. — 1. Jedes Gonidium einer Flechte kann auf eine Algen-Species bezogen werden. 2. Die Verbindung der Hyphen mit den Gonidien ist von einer Natur, welche die Möglichkeit ausschliesst, als könne eines dieser Organe durch das andere producirt werden und dieses kann allein die Theorie des Parasitismus genügend erklären. Diess allein, behauptet er ferner, macht uns die fast gänzliche Uebereinstimmung der Gonidien sehr verschiedener Lichenen erklärlich, wie auch den deutlichen Unterschied zwischen den Gonidien mancher andern Lichenen, bei welchen Thallus und Fructification übereinstimmen. Auf dieselbe Weise, glaubt er, kann auch der Ursprung todter, im Innern der Lichenen gefundener Gonidien richtig erklärt werden, sowie auch das Vorkommen ungleich gefärbter Gonidien in dem nämlichen Thallus. Wie von De Bary vorgeschlagen worden, wurden verschiedene Versuche mit der Kultur von Flechten und Algen gemacht, um mit Gewissheit fest zu stellen, ob die keimende Flechte Gonidien entwickle, oder nicht, und ob diese letzteren in freiem Zustande aus sich selbst Hyphen bilden, oder nicht. Ebenso machte auch Professor Reess, um die Anwendbarkeit der Theorie in Bezug auf die *Collemacei* zu prüfen, verschiedene Experimente, die im Oktober 1871 in den Monatsb. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin publizirt wurden. Diese bestanden im Ausstreuen der Sporen des *Collema glaucescens* Hffm. über *Nostoc lichenoides*

Vauch., die alsogleich keimend zahlreiche Fasern aussandten, welche in das substratum eindrangen und sich innerhalb desselben verbreiteten. (Siehe Tafel I fig. 6.). Nachdem sie verschiedene Phasen der Entwicklung durchgemacht hatten, umgaben sie zuletzt die perlschnurförmigen Gonidien und bildeten das „*Collema mycelium*" oder die Hyphenmasse; so dass auf diese Art und im Laufe der Zeit der Nostoc in ein Collema umgewandelt wurde, trotzdem keine Fructifikation erlangt werden konnte. Hieraus folgerte Reess, dass jedes Collema von Natur aus ein „Nostoc" sei, welches, im Falle keine Hyphen dazu kommen, ein solches bleibt, aber von diesen inoculirt, die oben erwähnte Umwandlung erleidet. Es mag hier bemerkt werden, dass Reess, während er durch sein Experiment Schwendener's Theorie über Collema, wonach dieses eine zusammengesetzte Organisation hätte, zu bekräftigen scheint, (es wurde fortwährend diess als einer ihrer Hauptbeweise angeführt) er zugleich stark vermuthet, ja sogar offen behauptet, dass die Pilz-Hyphen, die Schwendener als den Nostoc angreifend darstellte, (Schwend. t. X fig. 19—21) in Wirklichkeit die des ächten Schimmels seien. Aber sei diess nun richtig oder nicht, so stimmen beide Forscher darin überein, dass sie Nostoc als eine unabhängige Alge betrachten, welche entweder normal fortlebt, oder die Beherbergerin eines parasitischen Pilzes und durch diesen in ein Collema umgewandelt wird. Sehr beeinflusst durch die bezüglich der Natur der Collemacei von De Bary, Schwendener und Reess vorgebrachten Argumente, wollten Einige, worunter auch Professor Cohn, der die Theorie in Bezug auf die andern Familien als unhaltbar betrachtet, die Collemacei gänzlich von der Classe der Lichenen ausschliessen. Vor wenigen Jahren jedoch, zweifelsohne veranlasst durch die Untersuchungen Cohn's, der einer der besten Mikroskopisten ist, und schon im Jahre 1852 die Produktion von Zoosporen in den Gonidien oder wenigstens im Protococcus nachwies, (von welchem er vermuthete, dass derselbe von einem Flechten-*Thallus* herrühre), wurden verschiedene collaterale Untersuchungen durch Famintzin und Baranetsky gemacht. Die Resultate derselben wurden in mehreren kontinentalen Zeitungen, wie die „Mem. de l'Acad. imp. Sc. St. Petersbourg," 1867 und Melang. „Biol. Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg," 1868 veröffentlicht. Nachdem diese Forscher von den Gattungen *Physcia Evernia* und *Cladonia* chlorophyllische Gonidien erhalten hatten, gelang es ihnen, diese unabhängig von den Lichenen selbst zu cultiviren. Ihrem hierüber erstatteten Berichte gemäss produzirten einige von diesen Gonidien, wie die der *Physcia parietina*, Zoosporen, während die andern fortfuhren, sich durch vegetatives Wachsthum zu vergrössern. Diese freien Gonidien wären nach ihrer Folgerung identisch mit dem Genus *Cystococcus* Naeg. welches demnach keine selbstständige Alge, sondern nur eine Phase der von ihnen untersuchten Lichenen-Gonidien wäre. So fanden sie auch in Bezug auf die Phycochrom enthaltenden Gonidien, die sie durch gleichartiges Cultiviren von Collema und Peltigera erlangten, dass diese fähig seien, ein unabhängiges Leben fort zu setzen, und dass sie in einigen Fällen mit den Algen, wofür diese freien Gonidien gehalten werden, übereinstimmten. Daraus schlossen sie nun, dass diese frei lebenden Gonidien aus der Reihe der Algen gestrichen werden sollten. Einige ähnliche Versuche wurden später noch von Woronin (vid. „Ann. des Sc. Nat.“ ser. V. t. XVI p. 317) mit der *Physcia parietina* und *Ph. pulverulenta* gemacht, aber es wurde dabei in keinem Falle ein Flechten-Thallus producirt. Auch Bornet versuchte die Kultivirung von Flechten-Sporen und Algen zusammen und berichtet in seiner Abhandlung die Details dieses Experiments, das sehr gelungen ausfiel, und bei welchem einige Sporen der *Physcia parietina* auf eine Schicht des *Protococcus viridis* gestreut wurden. Das Keimen der Sporen ging nach einigen Tagen vor sich, und trieben dieselben kleine Wurzelfasern (radicle filaments) die, schnell länger werdend und sich verzweigend, wo sie irgend wie in Berührung mit den Zellen des *Protococcus* kamen, an diese entweder unmittelbar oder an einem Nebenzweig derselben festwuchsen, wobei in jedem Falle die Faser enge an das Gonidium angesetzt war und es umgab. (Siehe Tafel I fig. 5.) Er fügt noch bei, dass wenn das Vorhandensein der angewachsenen Sporen nicht die wahre Natur dieser Fasern beweisen würde, es unmöglich sein würde, die Gonidien-tragenden Fasern von jenen der ausgewachsenen Flechte zu unterscheiden. Alle anderen Versuche werden jedoch gänzlich in den Schatten gestellt durch die des Dr. Treub, wenigstens was die darauf verwendete Arbeit und die verschiedenen Methoden die angewendet wurden sowie die sichtbare Sorgfalt, um einen sichern Erfolg dabei zu erzielen, betrifft. Einer kurzen Notiz von ihm in „Lichencultur,“ in der „Bot. Zeit.“ Nov. 1873, folgte unmittelbar darauf eine längere Abhandlung, betitelt „Onderzöckingen over de Natuur der Lichenen,“ Leiden Nov. 1873. In der zweiten Abtheilung derselben giebt er einen detaillirten Bericht über die von ihm bezüglich dieses Gegenstandes 1872—73 gemachten Forschungen und Experimente. Unglücklicher Weise für ihn selbst, wenigstens in Hinsicht auf die Zeit, die er darauf verwendet und die Mühe, die er sich gegeben hatte, misslangen die meisten seiner Versuche; und sogar in Bezug auf die günstigsten Resultate, die er erlangte ist er gezwungen zuzugeben, dass, wenn sie ihn auch bestimmen, daraus die Wahrheit der Schwendener'schen Theorie zu folgern, dieselbe doch nicht entscheidend genug seien. Diess mag nun als ein kurzer Umriss der bekannten „Schwendener'schen Hypothese" und der physiologischen Argumente und Culturexperimente, durch die man diese Hypothese zu beweisen suchte, betrachtet werden. Wir verfahren nun in gleicher Weise, um in einer ebenso kurz gefassten Skizze die Gründe darzulegen, die auf anderer Seite angeführt wurden, um zu beweisen, dass diese Hypothese, weil jeder festen Begründung entbehrend, ganz unhaltbar ist, und dass keine bestimmten Beweise zu ihrer Unterstützung gewonnen werden konnten. Wie schon bemerkt, ist sie bis auf die gegenwärtige Zeit von allen Lichenologen zurückgewiesen worden. Und diess nicht, weil sie etwas Neues, Ueberraschendes und Umstürzendes ist, sondern aus andern Gründen, welche ihnen vollkommen triftig und genügend zu sein schienen. Unter Anderen haben Nylander, Krempelhuber, Th. Fries, Müller ihr Urtheil über diese Sache in sehr entschiedener Weise ausgesprochen, indem sie die Theorie für unmöglich, ja sogar absurd halten. Es konnte auch wirklich gar nicht erwartet werden, dass sie so aequo animo zusehen würden, wie ihre lieben Lichenen unbarmherzig ihrer selbstständigen Existenz beraubt und wie durch den Schlag eines Zauberstabes in einen spinnenartigen Herren Pilz und einen gefangenen Algen-Sklaven verwandelt werden. Sicherlich dürfte die Neuheit einer so seltsamen Theorie weit mehr als die anscheinend plausiblen Argumente, durch welche sie unterstützt wurde, der Grund zu ihrer Annahme seitens einiger Botaniker der sogenannten neuen Schule gewesen sein. Alle soeben genannten Lichenologen haben längere oder kürzere Beiträge zur Bekämpfung der Hypothese geliefert, während sich auch Körber[1]) und Tuckermann sehr entschieden weigerten, sie anzuerkennen und sich dahin aussprachen, auch in Zukunft fest zu halten, dass die Lichenen unabhängige Pflanzen seien. Einige der erwähnten Beiträge sind in verschiedenen botanischen Zeitungen zerstreut, während andere in besonderen lichenologischen Abhandlungen enthalten sind. Die von Nylander sind hauptsächlich enthalten in „Lapp. Or." (1866), p. 117, „Notula de Cephalodiis," in der „Flora" 1868 p. 185 „Circa evolutionem gonimicam Collemaceorum Notula," ibid. 1870 pag. 52 „Animadversio de Theoria Gonidiorum algologica;" „Obs. Lich. Pyr. Or." (1873) p. 45, „Contra hypothesim parasitosam Schwendenerianam," ganz besonders aber in der „Flora" 1874, p. 56, und nochmals mit Zusätzen abgedruckt in Grevillea," II p. 145. „On the algo-lichen hypothesis and the nutrion of lichens." Die Bemerkungen Krempelhuber's, welcher ausführlich auf den Gegenstand eingeht, und die von Schwendener zu Gunsten seiner Hypothese angeführten Erwägungen der Reihe nach discutirt, sind in seiner sehr bekannten „Geschichte und Litteratur der Lichenologie" III. Bd. 1872, enthalten; diejenigen von Th. Fries sind in der Vorrede zu seiner „Lichenologia Scandinavica," 1871, pp. 4—8 verzeichnet, obwohl er nicht genauer auf die Details eingeht. Auch Dct. Müller machte eine kurze Mittheilung über den Gegenstand in der „Flora" 1872, p. 90, in welcher er die neue Theorie als unmöglich erklärt, und zu gleicher Zeit eine selbst gefundene Hypothese aufstellt, die, wie er glaubt, den Schwendener'schen Forschungen eine neue und natürlichere Deutung geben würde. Und nicht die Lichenologen allein betraten das Feld, um die alte und wohl construirte Theorie zu verfechten, auch andere Botaniker, wie Prof. Caspary, haben ihren schätzenswerthen Beistand dazu geliehen. Dieser letztere ausgezeichnete Botaniker hat einige werthvolle Bemerkungen über die Hypothese gemacht, und sehr triftige Argumente dagegen in einer Abhandlung „Ueber die neueren Ansichten in Betreff der Flechten, wonach diese Schmarotzer seien" in Schriften der Physik. Oekon. Gesellschaft in Königsberg, 1872, Abth. II. p. 18 angeführt.

---

[1]) Vid. Körbers's neueste Abhandlung: „Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie." Breslau 1874, wo sich derselbe energisch gegen die Annahme der Schwendener'schen Hypothese ausgesprochen hat. Anm. d. Uebers.

Es würde die Grenzen dieses Artikels weit überschreiten, wenn wir hier einen Auszug aus den verschiedenen Argumenten geben wollten, die von diesen Autoren in den oben erwähnten Abhandlungen und Werken gebraucht worden sind. Alles was wir desshalb zu thun versuchen können, ist: einfach ihr Verhalten gegenüber den Haupt-Prinzipien der Schwendener'schen Hypothese anzudeuten, wie diese ursprünglich durch den Autor aufgestellt und später durch Bornet und Andere näher beleuchtet worden sind. Und in der That, wenn diese Hauptprincipien als unhaltbar und jeder wirklichen Begründung entbehrend nachgewiesen werden können, müssen alle subsidiaeren darauf bezüglichen Punkte jede Kraft und Bedeutung verlieren. Die wahrscheinlich beste, weil kürzeste Methode, die Schwäche der fraglichen Theorie zu beweisen, wird die Prüfung der beiden Hauptgründe sein, auf welche die Schwendener'sche Theorie augenscheinlich basirt ist, und die der berühmte Autor in einer neueren Mittheilung unter dem Titel „Die Flechten als Parasiten der Algen“ in den „Verhandl. der Naturf. Gesellschaft in Basel“ nochmals darlegte. Später werden wir noch einige Einwendungen anderer Natur erwähnen, die nicht so direkt auf den einen oder anderen dieser Hauptpunkte Bezug haben. Die bemerkten zwei Haupt-Punkte, die solchermassen hier discutirt werden, sind 1. die Uebereinstimmung der Flechten-Gonidien mit Algen; und 2. die Beziehungen zwischen den Gonidien und den Hyphen.

In Bezug auf den ersteren Punkt behauptet Schwendener, wie schon bemerkt, „dass die verschiedenen Gonidienformen hinsichtlich ihrer Struktur und der Art ihrer Vermehrung mit den parallelen Typen der einzelligen und faserigen Algen übereinstimmen. Nun kann kein Zweifel darüber sein, dass diese Hypothese ihren Ursprung, und zwar ihren alleinigen Ursprung, lediglich in der Aehnlichkeit der Gonidien mit gewissen Algen hat, oder solchen, die dafür gehalten werden, und dass man, wenn diess nicht der Fall wäre, niemals davon gehört haben würde. Diese Aehnlichkeit wurde schon von früheren Autoren bemerkt, zurück bis in das Jahr 1849, wo Thwaites in der „Ann. Nat. Hist.“ ser. 2 vol. III. p. 219 deutlich die Aufmerksamkeit auf diesen Umstand gelenkt hat. Er sah darin jedoch richtiger Weise nur einen Parallelismus zwischen den beiden; denn „Aehnlichkeit“ diess sei wohl bemerkt, ist weder logisch noch wissenschaftlich gleich bedeutend mit „Identität.“ Auch Itzigsohn hat in der „Bot. Zeit.“ 1854, p. 521 auf die Aehnlichkeit gewisser Flechten-Gonidien mit freier Algenbildungen hingewiesen und Schwendener diese Aehnlichkeit sofort als gleichbedeutend mit Identität genommen. Später bemerkte auch Nylander in der „Flora,“ 1870, p. 92[1]), nur kurz die algologische Theorie der Gonidien besprechend, sehr treffend, dass eine so unnatürliche Existenz, wie solchermassen die Gonidien, in einem Gefängniss eingeschlossen und jeder Freiheit beraubt, verbringen müssten, durchaus nicht mit der Lebensweise der anderen Algen übereinstimme, und dass es nirgends in der Natur ein Gleiches gäbe, denn nirgends könne etwas physiologisch Analoges bemerkt werden. Er fragt auch, was denn verhindere anzunehmen, dass die Gonidien der Lichenen eine den Algen (oder den Gonidien der Algen?) ähnliche Form und Struktur haben, wie diess in gewissen besonders spezifizirten Beispielen der Fall ist, und dass doch beide besondere Klassen in der Pflanzenwelt bilden, indem er dann auch die Thatsache erwähnt, dass obwohl das Chorophyll bei den Moosen, Farrenkräutern und Phanerogamen beinahe überall das ähnliche ist, doch noch Niemand diese Pflanzen-Gruppen desshalb in ein und dieselbe Classe gesetzt hat. Die richtigere Ansicht über diese den Gonidien gleichenden Algen ist, wie er weiter bemerkt, wohl diese, dass man sie wenigstens theilweise nicht als wirkliche Algen, sondern als erratische Flechten-Gonidien zu betrachten hat, die auf abnorme Weise vegetiren. Diese Ansicht theilt auch Krempelhuber, nach dessen Dafürhalten keine entscheidenden Gründe gegen die Annahme bestehen, dass die Flechten-Gonidien eher von der Flechte selbst entwickelte Organe seien als Algen, dass diese Gonidien gesondert fort zu leben vermögen und desshalb irrthümlich für einzellige Algen gehalten worden sind. So sagt auch Th. Fries, l. c. es sei wahrscheinlich, dass verschiedene neuere „Algenfamilien" aus frei wachsenden Lichen-Gonidien bestehen, und diese desshalb aus dem Algensystem auszuschliessen seien. In „Obs. Pyr. Or." l. c. 1) behauptet Nylander nochmals, dass wenn die Hypothese wahr wäre, „die Lichenen am besten an Plätzen wachsen und am häufigsten da vorkommen würden, wo die Algen, welche, wie man meint, die Flechten-Gonidien bilden, reichlich vorkommen und die man dort vollgepropft davon findet. Er behauptet aber im Gegentheil, (und die Erfahrung aller Lichenologen wird diese Behauptung bestätigen), dass die Lichenen derlei Plätze vermeiden, und dass diese nur von spärlichen Collemacei und wenigen anderen bewohnt sind, welche nicht immer gut entwickelt sind und keine solchen Algenähnlichen Gonidien in ihrem Gewebe enthalten." Ausserdem fügt er noch (p. 47) bei, dass „die Algen, welche nach Schwendener's trüber Hypothese die Ernährerinen „der parasitischen Pilzflechten" sein

---

[1]) Nicht pag. 92, sondern p. 52.

---

1) **Vide auch Flora 1874 p. 58. in nota. Anm. des Uebers.**

sollen, keine wahren Algen sind, im Gegentheile behauptet werden muss, dass sie von lichenartiger Natur sind, woraus folgt, dass diese Pseudo-Algen im Systeme zu den Lichenen zu stellen sind, und dass die bis jetzt so unbestimmt begrenzte Classe der Algen durch neue und wahrere Grenzen bestimmt werden sollte." In dieser letzten Bemerkung liegt unzweifelhaft eine vollständige Antwort auf die obigen von Schwendener zur Unterstützung seiner Theorie angeführte Erwägungen; desshalb sind auch offenbar die sogenannten Algengenera, wie Cora Fr., Dichonema N. ab Esnb; Scytonema Ag. (= Gonionema, Nyl.), Sirosiphon Kntz. (= Spilonema, Born.) und wahrscheinlich noch einige andere,[1]) welche bis jetzt nur in sehr unvollkommenem Zustande bekannt waren, zur Klasse der Flechten transferirt worden. Dieses würde, wie sogleich bemerkt werden soll, die von Schwendener und Bornet aufgestellten Verzeichnisse bedeutend reduziren, und wenn es zugestanden wird, (auf vernünftige Weise kann es auch nicht geläugnet werden) dass einige andere Algenarten nur frei lebende Lichenen-Gonidien sind, so würden diese Verzeichnisse offenbar bald in Nichts zusammenschwinden. Eine solche Lösung der in einigen Fällen wirklichen und in andern nur eingebildeten Identität gewisser angenommener Algen mit Flechtengonidien ist gewiss viel natürlicher und verständlicher, da sie schon auf sichereren Gründen beruht, als die gezwungene und prima facie sehr unwahrscheinliche Schwendener'sche Theorie. Als ein schlagendes Beispiel dieser eingebildeten Identität, die nach Allem nur „Aehnlichkeit" ist, wollen wir einen von Bornet's stärksten Punkten nehmen, nemlich die Identität des Protococcus viridis mit den Gonidien der Physcia parietina, denn diess ist augenscheinlich dasjenige, was er durch seine Culturexperimente zu beweisen wünschte. Diese beiden sind ohne Zweifel sehr ähnlich, aber eine Verweisung auf fig. 3 und 4 unserer Tafel wird genügen zu beweisen, dass sie nicht identisch sind; denn, wie man sehen wird, die Gonidien der *Physcia parietina* sind grösser und vermehren sich im geringerem Grade, während der Protococcus sich mit grösster Fertigkeit und Geschwindigkeit vermehrt, viel schneller, als die Gonidien. Ex uno disce omnes. Soviel also über den ersten der beiden Hauptgründe, durch welche Schwendener seine Hypothese zu stützen sucht.

---

[1]) Gemäss den von dem Verf. nachträglich zu meinem Exemplar seiner Abhandlung sind hier Zeile 12 nach den Worten „some others" noch das Wort „which" und Zeile 13 nach dem Worte „condition" noch die Worte einzuschalten: „are evidently to be transferred to the class of Lichens."
Anm. des Uebers.

(Fortsetzung folgt.)

Litteratur.

Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher von H. R. Göppert. Mit acht lithographirten Tafeln. Cassel, Verlag von Theodor Fischer 1874. 36 S. 4°

Der hochverdiente Forscher hat uns mit vorliegendem Buche wieder ein werthvolles Geschenk aus dem Schatze seiner reichen Erfahrungen geboten; er bemerkt sehr richtig: „So unendlich oft auch die Operation des sog. Veredelns geübt wird hat man sich bis jetzt kaum noch veranlasst gesehen, die eigentlichen hiebei stattfindenden Vorgänge zu untersuchen.“ Die Handbücher der Pomologen beschäftigen sich mehr mit den Producten dieser Operationen, als mit ihren physiologischen Verhältnissen. Nur einige ältere Schriftsteller sprechen hievon.

Du Hamel du Monceau (Naturgeschichte der Bäume II. p. 61) habe allezeit bemerkt, wiewohl das Holz des Reises das des Stammes unmittelbar berührte, dass diese beiden Hölzer sich niemals vereinigten. Weiterhin scheint er aber doch anzunehmen, dass im höheren Alter wohl eine vollständige Verbindung erfolgen möge.

L. C. Treviranus (Phys. II. Abth. 1838 p. 217) nimmt nur die Vereinigung der Rinde, niemals die des Holzes bei den gedachten Operationen an.

Im J. 1841 untersuchte G. einen Zweig von *Sorbus Aucuparia*, mit welchem vor 2 Jahren ein Zweig von *Sorbus lanuginosa* und im April desselben Jahres mit letzterem wieder ein Zweig von *S. graeca* copulirt worden war. Ein Querschnitt durch die Vereinigungsstelle der beiden ersten zeigte, dass, obschon der Schnitt bei beiden damals durch das Mark gegangen war, dennoch die Verbindung nicht durch das Zellgewebe der beiden Markcylinder und der sie umgebenden Holzringe, sondern durch ein von diesen verschiedenes aus ziemlich dickwandigen Zellen gebildetes Parenchym bewirkt worden war, welches sich dem unbewaffneten Auge als ein zarter grünlicher Streifen darstellte. Erst die im zweiten Jahre sich bildenden Holzringe beider Zweige hatten sich direct vereinigt und nun jenes Zellgewebe eingeschlossen. Die Vereinigung der *Sorbus graeca* mit *lanuginosa* war durch ein gleiches Gewebe erfolgt, welches G. als intermediäres Zellgewebe bezeichnete. Im April 1871 wiederholte Versuche ergaben dasselbe Resultat. Auf der verticalen Fläche des Mutterstammes, wenn sie von der des Pfröpflings eng umschlossen wird, entwickelt sich jenes von den Markstrahlen ausgehende Parenchymgewebe, welches mit dem des Pfröpflings in Verbindung tritt und unter Begünstigung möglichst vollkommenen Abschlusses von der Atmosphaere die Vereinigung nebst der Cambialschicht bewirkt. Bei Oculationen und Pfropfen erfolgt bei gut gelungener Operation die Verwachsung in dieser Richtung so vollständig, dass man nur durch das Mikroskop das nie verschwindende Vernarbungsgewebe zu erkennen vermag. Bei schieferem Schnitte, wie bei den meisten Copulationen, oder auch bei Pfropfen mit Bloslegung des durch den Pfröpfling nicht hinreichend gedeckten Holzes vertrocknet das Gewebe sehr bald, nimmt eine schwärzliche Farbe an, verschwindet jedoch nicht, so dass man in den ältesten Stämmen seine Existenz in Gestalt eines schwarzen Striches noch wahrnehmen kann. Mit der Entstehung dieses „Verbindungsgewebes" treten auch die Cambiallagen des Pfröpflings und des Subjectes in innige Verbindung und einigen sich so genau, dass man ihre Grenze nur im Längsschnitte deutlich bemerkt. An der Verwachsungsstelle erleiden sie eine leichte, manchmal fast S förmige, richtiger diagonale Biegung, die sich dem nächstfolgenden Holzlager mittheilt und sich durch den ganzen Stamm fortzieht. Diese diagonale Krümmung tritt um so deutlicher hervor, je grösser die Zahl der Markstrahlen ist, die dann ebenfalls von ihrer horizontalen Lage vielfach abweichen und sich auf unregelmässige Weise in verschiedenen Winkeln scheiden. Im jüngsten und jüngeren Alter erkennt man dieses Structurverhältniss am deutlichsten beim Aufbrechen der Veredlungsstelle nicht in der ebenen Fläche eines Längsschnittes; in älteren Stämmen auf das entschiedenste in einer verschiedenen Färbung, wodurch der Pfröpfling von dem Wildling auffallend geschieden erscheint. G. hat diese Trennungslinie schon früher 1871 mit dem Namen Demarcationslinie bezeichnet u. z. als eine innere und zugleich noch eine äussere unterschieden, welche auf der Aussenseite der vereinigten Stämme des Wildlings und des Pfröpflings sich genau in der Richtung der innern befindet und durch abweichende Rindenbildung, wie auch wohl durch verschiedene Stärke der beiden Stämme kenntlich macht, da sie nur selten vollkommen gleichmässig wachsen. Alle über der Demarcationslinie vorkommenden Entwickelungen gehören dem Pröpfling, alle darunter befindlichen dem Mutterstamme oder dem Wildlinge an.

Der Pfröpfling entwickelt sich nun auf dem ihm als Unterlage dienenden Stamme, treibt seine eigenen Blätter, Blüthen, Früchte und Samen, ohne dass der Stamm, auf den er gepfropft ist, wenigstens in der unendlichen Mehrzahl der Fälle irgend einen wesentlichen, seinen specifischen Charakter verändernden Einfluss auf ihn ausübt, da er wegen seines blattlosen Zustandes an der Assimilationsthätigkeit keinen Antheil nehmen kann. Seine Mitwirkung beschränkt sich nur auf Zuführung des durch die Wurzeln aufgenommenen sog. rohen Nahrungssaftes. Die zu seiner Existenz ebenfalls erforderliche assimilirte Nahrung empfängt er nur von dem Pfröpfling, verändert ihn aber an der Demarkationslinie auf eine seiner ursprünglichen Individualität ganz und gar entsprechenden Weise. Denn sein Holz, seine Rinde bleiben, trotz der völlig veränderten Verhältnisse seiner bisherigen auf die Ernährung gerichteten organischen Thätigkeit, in Folge dessen in ihrer früheren Beschaffenheit, und treibt er Zweige, Blätter und Früchte, so stimmen sie mit denjenigen eines nicht gepropften Stammes mit äusserst wenigen und nur auf Färbung von Blättern beschränkten Ausnahmsfällen ganz und gar überein, fürwahr ein ungewöhnliches, bis jetzt noch niemals gewürdigtes Verhältniss, indem hier der gesammte Ernährungsprocess ohne die sonst nöthige Mitwirkung der Vegetationsorgane vor sich geht und jene einfache, jeder besonderen Organisation entbehrende *Grenze ausreichend ist*, zwei in ihrem Wesen, vor allem auch in ihren Producten so verschiedener Formen auseinander zu halten. Man kann hieraus auch unter anderen erkennen, welchen Werth die Natur auch auf Erhaltung der Varietät, geschweige gar der Art legt. Die gegenseitige völlige *Unabhängigkeit* der beiden miteinander vereinigten Stämme giebt sich überdies auch nicht selten, in dem verschiedenen Umfange beider zu erkennen, indem der Mutterstamm nicht selten den Pfröpfling an Umfang übertrifft oder auch wohl das umgekehrte Verhältniss eintritt, was vielleicht im Ganzen fast häufiger vorkommt. In diesem Falle, so meint man bisher wohl, dass der Mutterstamm die Fülle des ihm von dem Pfröpfling zuströmenden assimilirten Saftes nicht zu fassen oder zu verarbeiten vermöge, wodurch eine Aufstauung und zuletzt durch erhöhte Zellenproduction eine Verdickung erfolge, welche man häufig an den veredelten Stellen bemerkt. Vielleicht findet sogar immer eine Hemmniss statt, wodurch die schon oft Sförmige Krümmung der Demarcationslinie veranlasst wird. Richtiger und naturgemässer lässt sich die Ursache dieser Verdickung auf den jedesmaligen Zustand der Lebensthätigkeit der Zellen beider Stämme zurückführen, deren Ueberwiegen bald in dem einen bald in dem andere jene Hyperproduction hervorruft.

Bei einer allzu grossen Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Säfte beiderseits, wie bei Holzgewächsen aus sehr verschiedenen Familien, findet keine Verwachsung statt. Wahrscheinlich kommt es in solchen Fällen gar nicht erst zur Bildung des sog. intermediären Zellgewebes, worüber weitere Versuche entscheiden müssen, die mit Rücksicht auf diese Verhältnisse zur Zeit noch gänzlich fehlen.

Im Allg. nimmt man an, dass nur verwandte Pflanzen sich gegenseitig veredeln lassen; wie weit sich aber die Grenzen dieser Verwandtschaft erstrecken, ist zur Zeit noch bei keiner einzigen Pflanzengruppe durch Versuche genau festgestellt.

Wir konnten es uns nicht versagen die Einleitung des Verf. wenn gleich ein wenig gekürzt wieder zu geben, und wollen uns in Betreff des ferneren Inhaltes ganz kurz fassen. Verf. bespricht nun A. die einzelnen Veredlungsarten u. z. 1. Pfropfen (S. 5 ff) a) Pfropfen in die Rinde (S. 6 ff) b) Pfropfen in den Spalt (S. 8 ff), c) Pfropfen mit dem Sattel (S. 9). — 2. Oculation (S. 9 ff). — 3. Copulation (S. 11 ff) dann B. die Verwachsungen berindeter Stämme (S. 14 ff) — C. Veränderungen welche durch das Veredeln veranlasst werden (S. 16 ff) a) besonderer Einfluss des Mutterstammes auf den Pfröpfling (S. 19 ff); b) Einwirkung des Pfröpflings oder Edelreises auf den Mutterstamm (S. 21 ff).

Personalnachricht.

In Breslau wurde am 11. Januar das 50jährige Doctorjubiläum des Geh. Medizinalrathes Prof. Dr. **Göppert** in überaus feierlicher den hohen Verdiensten des allverehrten Jubilars entsprechender Weise begangen.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 4. Regensburg, 1. Februar 1875.

Inhalt. Dr. A. v. Krempelhuber: Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonidia Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874. (Fortsetzung und Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. 4. — Edw. Tuckerman. Lecidea elabens. — Anzeige.

Rev. J. M. Crombie „On the Lichen-Gonida Question,“ in Popular Science Review, Juli 1874.

Mitgetheilt von Dr. A. v. Krempelhuber.

(Fortsetzung & Schluss.)

Wir wenden uns nun zum zweiten derselben, nemlich zu den Beziehungen zwischen den Gonidien und den Hyphen. Hier behauptet er, „dass bis jetzt die genetische Verwandtschaft der Gonidien zu den Hyphen noch nirgends direkt bewiesen, sondern nur aus anatomischen Gründen erschlossen worden ist, „während fügt er bei „die anatomische Verbindung möglicher Weise von „Copulation“ abhängen kann.“ Nun ist es bemerkenswerth, dass diese Behauptung in direktem Widerspruch steht mit dem, was Schwendener ursprünglich selbst glaubte, und was er in Naegeli's „Beiträgen zur wiss. Bot.“ Heft 2. p. 125, t. 1. h. 18 t. 3 h. 6. nachzuweisen gesucht hatte. Diese frühere Ansicht aber, sagt er, war sattsam hervorgerufen worden durch die früheren Beobachtungen Bayerhoffer's und Sperschneider's, obgleich er behauptete, dass die Gonidien von den Zwischengliedern der Hyphen erzeug.

Mo. Bot. Garden,

werden, und nicht von den Terminal-Zellen, (wie Bayerhoffer etc. meinte). Wenn dann die Figuren, durch welche er seine ursprünglichen *Ansichten über diesen Punkt beleuchtete*, correkt waren, wie man annehmen kann, so ist es eine richtige Folgerung, dass der Wechsel seiner Meinungen unmittelbar dem Wunsche entsprang, eine weitere Bekräftigung der Grundprinzipien seiner schon erwähnten Theorie dadurch zu erlangen, dass er *die Connexion der Hyphen mit den „Algen“* (Gonidia), mag sie eine wirkliche oder nur angenommene sein, zu Hilfe nahm. Es ist in der That schwierig, wie jeder Lichenologe, der das Experiment gemacht hat, genugsam weiss, diese Connexion herauszufinden, ausgenommen in den frühesten Stadien der Flechten-Entwicklung und auch hier nur unter ausnehmend günstigen Umständen. Desshalb wurden die verschiedenen schon erwähnten Lichenen-Culturversuche in's Werk gesetzt, hauptsächlich zum Zwecke der Feststellung a primo initio, welches der Ursprung und der Charakter dieser Verwandtschaft sei. Und hier mag bemerkt werden, dass durch die besprochenen Experimente, die in verschiedenen Beziehungen zugestandener massen unbefriedigend und unentscheidend ausfielen, die Hypothese wenig oder gar keine Unterstützung erhielt, indem wenigstens zum grössten Theil die beobachteten oder angeblich beobachteten Erscheinungen einer anderen und wahrscheinlich richtigeren Deutung fähig sind. So ist es auch in Bezug auf Ress' bekanntes Experiment mit Nostoc und Collema-Sporen: es kann kaum bezweifelt werden, dass Nylander's Hypothese, wie sie in der „Flora,“ 1868, p. 353 et alibi ausgedrückt wurde, richtig ist, nemlich dass Nostoc theilweise, wenn nicht ganz, ein Anfangs- oder unentwickelter Zustand einer Collema ist, analog den „leprariae“ bei den Lichenaceen. Er hat beobachtet, dass Nostoc-Thallus häufig auf sandigen und kiesigen Plätzen vorkommen, und dass auf denselben Stellen kurz danach *Collema pulposum* gefunden worden ist, was auch ganz mit unseren eigenen Beobachtungen auf Kreide-Detritus am *Shiere und Surrey* und bezüglich verschiedener anderer Species der Collemacei auf kiesigem Boden im westlichen Hochland übereinstimmt. Diess erscheint sicherlich als eine natürlichere Lösung, als die „dimorphe“ (dimorphic) Theorie des Dr. Müller in der „Flora“ 1872 p. 90. Doch wenn Obiges auch nicht die *Beziehungen zwischen Nostoc und Collema erklären würde*, so würden Reess' Experimente doch nach Allem absolut Nichts zu Gunsten seiner Theorie in diesem besonderen Falle beweisen; denn wenn er die Sporen einer Parmelia oder Opegrapha auf den Nostoc gestreut hätte, würde er eine gleiche Erscheinung gesehen haben. So verhält es sich auch in Betreff der faserigen Keime, deren Eindringen in den Protococcus von Bornet und Treub beobachtet wurde. Auch diess dürfte die von ihnen aufgestellte Behauptung nicht beweisen, denn M. Normann, ein ebenso praktischer wie ausgezeichneter Beobachter sah, wie die Hyphen auch Chlorophyllkörnchen von Jungermannia und Körnchen Blüthenstaubes umschlangen, vid. „Allelositismus," 1872, pp. 249 und 252. Doch wenn es auch naturgemäss noch so schwierig ist, sich über diese Sache Gewissheit zu verschaffen, und die Resultate der Cultivirung zu keinem sichern Schlusse führten, so wurde doch das, was wir als die wahre Connexion zwischen dem faserigen Flechten-Gewebe und den Gonidien ansehen, genügend durch die Beobachtungen Bayrhoffer's, Speerschneider's, Tulasne's, Thwaite's, Gibelli's und anderer bestätigt. Ja sogar De Bary hat in seiner Abhandlung „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten" p. 258 etc. deutlich nachgewiesen, dass das grüne Gonidium in einer Auftreibung (Ausdehnung) eines kurzen Nebenzweiges der Hyphe entspringt, welche dann als eine kugelige Zelle abgeschnürt wird und eine grüne Farbe bekommt. Dieses Grüne, bemerkte Nylander in der „Flora" 1874, p. 46 [1]), entsteht ursprünglich innerhalb des ersten, Chlorophyll- oder Pycochrom-tragenden Zellchens, und ist nicht von Aussen eingeführt [2]). Dass die Gonidien nicht aus einer fremden Quelle stammen, zeigt noch sattsam ein Blick auf Fig. 1 und 3 unserer Tafel, wo es in gleicher Weise bei einer Lichenartigen und bei einer Collemacei artigen Species augenscheinlich ist, dass die Gonidien in den Isidien entstehen; denn in den jungen Isidien können sie am bequemsten studirt und da ihr Ursprung am deutlichsten gesehen werden.

Wenn das Gonidium einmal gebildet ist, fährt de Bary in seiner Darstellung fort, vermehrt es sich unabhängig durch Theilung; aber obwohl es gewöhnlich an den kleinen Zweigen der Hyphen gesehen wird, so ist diess doch nicht immer der Fall, denn eine Anzahl derselben liegt zuweilen ohne Stielchen zwischen den Hyphen zer-

---

1) Nicht p. 46, sondern p. 57. Anm. des Uebers.

2) Herr Nylander hat auch bei seinen Untersuchungen über das neue Genus Nematonostoc die Entwickelung dieser gonimischen Pflanze von der ersten Zelle an beobachtet und gesehen, wie in dieser ersten Zelle die gonimische Materie sich bildet. Anm. des Uebers.

streut. Diess wurde ganz kürzlich durch Th. Fries „Lich. Scand." p. 7 bestätigt, welcher gemäss seinen direkten Beobachtungen diese Ansicht adoptirt und vertheidigt. Denn, wie er constatirt, sind die Hyphen nicht allein in einfache Fasern verlängert, sondern entsenden auch kurze Zweige, deren Terminalzelle sich allmälig ausdehnt, rundlich wird, später sich mit Chlorophyll füllt und dann in ein Gonidium verwandelt wird, welches endlich verschiedenartig getheilt ist, und andern Gonidien ihre Entstehung giebt. Was die Anzahl jener andern Gonidien betrifft, die frei und unter den Hyphen zerstreut gefunden werden, bemerkt derselbe Autor ganz richtig, dass dieser Umstand keineswegs im Widerspruch stehe mit der Meinung, dass normaler Weise eine Verbindung zwischen den Gonidien und den Hyphen bestehe. Als weiteren Beleg zu dieser Sache bemerkt Krempelhuber, l. c. noch, dass Schwendener nicht unternommen hat zu erklären, woher den die Pilz-Hyphen, welche die grünen Algen umhüllen, stammen. Angenommen jedoch, dass Schwendener solches durch die Behauptung erklären wollte, die von den keimenden Flechtensporen erzeugten Fasern seien die Hyphen der ersten Thallus-Anlage, macht er geltend, dass die Idee solcher nach einen Algen-Wirth suchenden, und einem Flechtenthallus mit Fruktification Entstehung gebenden Hyphen ganz unbegreiflich sei. Es gebe vielmehr Lichenenarten, die in manchen Gegenden niemals fruchtbar sind, und deren Fortpflanzung folglich nur mittelst der Soredien geschehen kann, und solche Hyphen könnten doch für sich selbst ebenso wenig zur Fortpflanzung dienen als die Hyphen des Pileus oder des Stieles eines Agaricus, während es höchst unwahrscheinlich sei, dass sie diese Fähigkeit durch das Dazwischentreten einer fremden Alge erlangen könnten. Anderseits behauptet er, es sei doch viel naturgemässer, dass die Gonidien als aus den Lichenen selbst entwickelte Organe, gleich den Sporen, die von ihnen abstammenden Hyphen befähigten, das Individuum fortzupflanzen und nicht hinzutretende Algen. Das halten wir für die richtige Ansicht betreffs der Beziehungen der Gonidien zu den Hyphen, die auch wenn die neue Theorie ihre kurze Glanzzeit gehabt haben wird, ohne Zweifel allgemein angenommen werden wird. Allein auch ganz abgesehen von diesen Erwägungen bleibt noch ein anderes Argument übrig, das schon für sich selbst genügend ist, zu beweisen, dass, welcher Art auch immer in anderer Beziehung die Connexion zwischen diesen beiden Elementen sein mag, dieselbe gewiss nicht die eines „Pilzes" mit Algencolonien ist. Denn nach Allem stellt sich schliesslich heraus, dass Schwendener's Herren-Parasit (master parasite) gar kein Pilz ist, wie durch Nylander in „Grevillea“ II p. 147, deutlich bewiesen wurde, nemlich: „Die faserigen Elemente der Lichenen unterscheiden sich anatomisch durch verschiedene Merkmale von den Hyphen der Pilze. Sie sind fester, elastisch, und zeigen sich sogleich in dem Lichenengewebe. Dagegen sind die Hyphen der Pilze sehr zart, besitzen eine dünne Wand, und sind nicht im geringsten gelatinös, da sie sogleich durch Anwendung des Pottasche-Hydrats aufgelöst werden, etc. etc.“ Diese sehr betonten wichtigen Unterschiede zwischen beiden, welche Beobachtung vollkommen bestätigt ist, vernichten sogleich auf wirksame Weise die Rolle des Pilzes in der Schwendener'schen Hypothese.

Soviel denn über die zwei Hauptprinzipien, auf welchen die neue Theorie augenscheinlich beruht. Die drei anderen geringeren Erwägungen, welche der Autor zu ihrer Unterstützung anführte, und von uns schon oben erwähnt wurden, sind durch von Krempelhuber mit sehr wenig Worten abgethan worden. Auf die zweite erwiedert er, dass dieser Unterschied in der Reaction von keinem Belange sei, da die den Hyphen entstammenden Membranen der Schläuche dieselbe Reaction geben wie sie die Gonidien-Membranen zeigen. Auf die vierte entgegnet er, dass, obwohl es den Beobachtungen Tulasne's etc. nicht gänzlich gelang, die Entwicklung der Gonidien aus den Hyphen genau festzustellen, dennoch in Folge ihres regelmässigen Erscheinens auf den letzteren vernünftiger Weise die Wahrscheinlichkeit, dass sie aus diesen wirklich abstammen, nicht wohl geläugnet werden könne. Und auf die letzte Erwägung erwiedert er, dass die Anwesenheit der Gonidien nicht der einzige Unterschied zwischen den niedrigsten Flechten und solchen Pilzen (Pyrenomycetae) sei, die eine Uebereinstimmung in ihrer Fructification zeigen. Aber ausser diesen besonderen Einwendungen gegen die Hypothese giebt es noch verschiedene mehr allgemeine von gleicher Stärke, die ebenfalls angeführt worden sind. Die beiden häuptsächlichsten von diesen beziehen sich auf die Ernährung und die Vertheilung der Flechten. Bezüglich ihrer Ernährung hat Nylander in „Obs. Pyr. Or.“ l. c. constatirt, dass wir besonders rings um die Gonidien (oder Gonimia) das vegetative Leben als hervorragend begünstigt und thätig erblicken, wie zum Beispiel durch Hervorbringen junger Theile und durch Erzeugung färbender Materie, während dagegen diejenigen Theile des

Thallus, die von den Gonidien entfernt liegen, oder im Alter vorgerückt sind und ihre Lebensfähigkeit verloren haben, — wie diess am besten an verdickten, verkrusteten Lichenen zu sehen ist — gänzlich weinsteinartig werden, und sich dann so gestalten, als wären sie bloss dicker Bodensatz. Da nun die Gonidien aller Flechten normal mit dem faserigen Gewebe bedeckt sind, während bei manchen eine zusammenhängende Rinden-Schicht die andern Theile des Thallus ganz umgiebt, so ist es augenscheinlich, dass sie, so von der Aussenwelt isolirt, den Stoff zu ihrem Wachsthum und ihrer Vermehrung nur aus dem Thallus selbst beziehen können, zu dessen Ernährung sie nach Schwendener's Theorie, wie schon erwähnt, selbst förderlich sein sollten. Aber, wie Th. Fries sehr treffend bemerkt, l. c. p. 5. „es ist sehr bekannt, dass andere Pflanzen, aus welchen Parasiten ihre Nahrung ziehen, in Folge dessen welk und krank werden, während wir hier Pflanzen (Algencolonien) sehen, die auf allen Seiten von Parasiten (Pilzen) beunruhigt werden, und nicht nur dadurch keinen Schaden erleiden, sondern sogar dermassen angeregt und gereizt werden, dass sie nur desto besser wachsen, sich vergrössern und vermehren.“ [1]) Wohl mag er hier ausrufen „ein nützlicher und kräftigender Parasitismus — wer hörte jemals von so etwas?“ Hiezu kömmt noch, dass, wie Nylander sehr ausführlich in der „Flora“ 1874 pp. 59—61 beweist, die Flechten ihre Nahrung direkt aus der Atmosphäre beziehen, (da sie von dem Substrat nichts erhalten, es sei denn auf mechanische Weise, e. g. Eisen und Kalk), und dass diese gewöhnlich durch die Oberfläche (die rindige Schicht) des Thallus *zur* Gonidien-Schicht dringt, wo das thätige Leben seinen Hauptsitz hat, und so ist es deutlich dargethan, dass Schwendener's Idee nicht nur a priori äusserst unwahrscheinlich, sondern auch a posteriori gänzlich irrig ist.

Doch wurde noch eine andere starke Einwendung gegen Schwendeners Hypothese auf Grund der Verbreitung der Flechten gemacht. In diesem Punkte beweist Krempelhuber: dass, da soviele Flechten kosmopolitisch und ihre Gonidien überall die gleichen sind, man — von der Schwendener'schen Hypothese, dass diess Algen seien ausgehend — annehmen müsse, es hätten solche

---

[1]) Diese Bemerkung ist auch schon früher von W. Nylander (Lapp. orient. p. 117 in nota) und gewiss auch von vielen Andern gemacht worden. Anm. des Uebers.

Algen eine ebenso weite und allgemeine Verbreitung wie die Lichenen, und diess stehe aber gänzlich mit unserer bisherigen Kenntniss der Algen-Verbreitung im Widerspruch und sei daher im höchsten Grade unwahrscheinlich. Ueberdiess in direkter Beziehung auf dieses Argument möchte man die sehr treffende Frage stellen, wie kommt es, dass die Lichenen, wenn sie zusammengesetzte Pflanzen sind, in Situationen getroffen werden, in welchen weder Algen noch Pilze jemals gesehen worden sind? Diess wurde sehr klar von Dr. Müller gezeigt l. c., wo er bemerkt dass in den hohen Alpen auf ungeheuren Felsenflächen, die weit von Wäldern entfernt sind, wo keine Ascomycetes, Algen aber nur ganz selten vorkommen, Lichenen sehr oft und in grosser Menge angetroffen werden. Diess wurde auch durch unsere eigenen Beobachtungen auf den höheren Grampians in Braemar genügend bestätigt, wo gegen ihre Gipfel zu, auf ausgebreiteten Flächen Gerölles, granit- und quarzartiger Geschiebe, nicht ein einziger Pilz zu sehen ist, und Algen ganz unbekannt sind (denn die Wasserpflanzen in den nächsten Quellen und Bächlein sind nach Schwendener's eigener Beweisführung ausgeschlossen), Lichenaceen aber in genügender Menge und Verschiedenartigkeit angetroffen wurden. — Noch andere mehr oder weniger kräftige Argumente wurden in dem erwähnten Werke von Krempelhuber vorgebracht, aber die uns gesteckten Grenzen erlauben uns nicht darauf einzugehen. Wir wollen uns darum begnügen, zum Schlusse noch einfach die drei Haupt-, und nach unserem Dafürhalten, unwiderlegbaren Einwendungen darzulegen, die Professor Caspary in den obenerwähnten Journalen gegen die Hypothese machte. Darin macht er geltend: 1. Dass wenn die Theorie richtig wäre, *hienach der Pilzparasit in Grösse und Zellenanzahl* um viele hundert Male die ernährende Pflanze übertreffen würde, obwohl nirgends in der Natur Aehnliches vorkommt. 2. Die Theorie ist unmöglich, denn man müsste hienach annehmen, dass die „Algen“ obwohl sie mit einem mächtigen Parasiten behaftet sind, *dennoch die grösste* Gesundheit und Kraft entfalten, und sich zugleich vermehren können, was absurd ist. 3. Die Theorie ist unmöglich, weil die ernährende „Alge,“ da sie gänzlich in dem Pilze eingeschlossen ist, ihm augenscheinlich keine Nahrung zuführen kann.

Diejenigen unserer Leser, welche genauere Details der Hypothese und der Einwendungen dagegen zu wissen wünschen, als zu geben uns in dem hier zu unserer Verfügung gestellten Raume möglich war, werden solche in den verschiedenen Abhandlungen, Journalen und Werken, die wir erwähnt, so wie auch bis zu einer gewissen Ausdehnung in Mr. Archer's ausgezeichnetem résumé dieses Gegenstandes, „Quart. Journ. Micr. Sc.“ vol. XIII. p. 217 und vol. XIV. p. 115, finden. Eine Uebersetzung desselben Autors von Schwendener's jüngstem Beitrag zur Hypothese, in welchem er auf verschiedene Einwendungen, die wir dagegen geltend machten, entgegnet, und die betitelt ist „Ueber die Natur der Lichenen-Gonidien“ erschien in dem nämlichen Journal vol. XIII. p. 235. In diesem bemüht sich Schwendener wie man erwarten konnte, auf's Neue, seine Theorie in ihrer ganzen Vollständigkeit aufrecht zu erhalten, und beleuchtet ferner durch andere ähnliche Beobachtungen diesen Aufsehen erregenden „Roman der Lichenologie,“ oder die unnatürliche Verbindung zwischen einem gefangenen Algen-Fräulein und einem tyrannischen Pilz-Herrn.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. a und b. Durchschnitte des Thallus der *Pertusaria Westringii*, um vierzig Mal vergrössert, woraus augenscheinlich hervorgeht, dass die Gonidien aus den inneren Zellchen des isidiosen Kügelchens stammen, und nicht von irgend einem anderen Theil herkommen.

Fig. 2. a und b. Isidiose Kügelchen des *Collema furvum* in verschiedenen Lagen, woraus zu sehen ist, dass die Gonidien von ihrem ersten Anfang an in den Isiden selbst entspringen.

Fig. 3. Gonidien der *Physcia parietina*.

Fig. 4. *Protococcus viridis*, beide gleich stark vergrössert, und beide von demselben Stück Rinde, zum Beweis, dass, obwohl ziemlich ähnlich, sie doch nicht identisch sind.

Fig. 5. Von Bornet copirt (Pl. X.) zeigt, wie die Sporen der *Physcia paretina* mit *Protococcus viridis* zusammengestreut sind, und Faserkeime entsenden, die in die Protococcuskügelchen eindringen oder darauf ansetzen.

Fig. 6. Von Reess copirt, zeigt, wie die Faserkeime der Collemasporen in den *Nostoc lichenoides* Vauch. eindringen.

Aus den vorstehenden Erörterungen und Darstellungen wird der unbefangene Leser entnehmen können, dass in Betreff der Entscheidung der fraglichen Hypothese die Wagschale sich zu

Gunsten der Gegner derselben neigt und ich möchte glauben, dass jeder wahre Lichenologe, jeder Naturforscher, der die Lichenen nicht bloss in der Stube und mit dem Mikroscope, sondern auch in der freien Natur und unter verschiedenartigen Verhältnissen beobachtet und studirt hat, und nicht von vorgefassten Meinungen beirrt ist, nach den oben mitgetheilten Resultaten der neuesten Untersuchungen von Nylander, Th. Fries und Crombie jetzt kaum mehr in Zweifel sein wird, dass Schwendener's abentheuerliche, mit allen Erfahrungen in krassem Widerspruche stehende Hypothese unhaltbar und bereits dem Grabe verfallen ist. Anders werden freilich die Pflanzen-Anatomen und Pflanzen-Physiologen denken. Sie, welche die Lichenen in der Regel nur aus winzigen Herbar-Exemplaren kennen, und entweder blindlings ohne eigene Untersuchungen anzustellen, den Lehren und Ansichten des Schöpfers der Hypothese folgen, oder bei Beurtheilung der Streitfrage nur die Resultate ihrer eigenen mikroskopischen Untersuchungen im Auge behalten und solche für infallibel erachtend, die von den Gegnern vorgebrachten, theils auf die Resultate mikroskopischer Beobachtungen, theils auf allgemeine physiologische und biologische Verhältnisse sich stützenden Gründe und Einwürfe aber einfach ignorirend — dieselben stets nur zu Gunsten der Hypothese zu deuten pflegen, werden freilich noch fortfahren, ihre Ansichten (vielleicht der eine oder andere wieder mittelst Belehrungen im Katheder-Style) den Lichenologen aufzudringen, ohne gleichwohl überzeugende Beweise derselben beibringen und die entgegenstehenden Bedenken der Gegner entkräften zu können.

Im Uebrigen wäre es, um auch die Pflanzen-Physiologen endlich von der Grundlosigkeit der Schwendener'schen Hypothese zu überzeugen, sehr wünschenswerth, dass die Untersuchungen Crombie's, Nylander's und Th. Fries, bei welchen sich herausgestellt hat, dass die Gonidien wirklich von der Flechte selbst erzeugt werden und nicht von Aussen hinzukommen, durch gute Zeichnungen illustirt würden; denn es ist begreiflich, dass derlei Abbildungen, wie z. B. die Figuren 1 a b und 2 b auf der, Crombie's Abhandlung beigefügten Tafel, nicht genügen, den Physiologen einen überzeugenden Beweis von der Richtigkeit der Anschauungen ihrer Gegner, soweit diese sich auch auf den Resultate mikroscopischer Untersuchungen, gründen, beizubringen.

In der sichern und unanfechtbaren Beweisführung aber, dass die Flechten-Gonidien von der Flechte selbst produzirt werden, nicht aber in dem Nachweise der Identität gewisser für ächte Algen bisher gehaltenen Zellen mit den Flechten-Gonidien, liegt wohl doch hauptsächlich die Entscheidung der Streitfrage und ich bin weit davon entfernt, zu bezweifeln, dass dieser entscheidende Beweis auch für diejenigen, welche als solche die Resultate der neuesten Untersuchungen von Nylander, Th. Fries und Crombie noch nicht anerkennen wollen, sehr bald in vollkommen überzeugender Weise erbracht und und dann den Resultaten der bisherigen mikroscopischen Untersuchungen der Anhänger der Hypothese, namentlich aber jenen des Herrn Bornet, eine ganz andere Deutung, als von den betreffenden Autoren geschehen, gegeben werden wird. —

Schliesslich möchte ich bei dieser Gelegenheit hier noch eine Bemerkung anfügen.

Ein Haupteinwurf, welcher in der Regel von den Anhängern der Schwendener'schen Hypothese gegen die Annahme der Lichenologen, dass die Gonidien in dem Flechtenthallus selbst entstehen vorgebracht wird, ist der, dass bisher die Bildung von Gonidien bei der Keimung einer Flechtenspore noch nicht mit Sicherheit constatirt worden ist.

Allein bisher hat man nur die Anfänge dieser Sporen-Keimung zu verfolgen vermocht, keineswegs aber die Bildung des Thallus selbst aus der ersten Anlage. Diese erste Anlage, der Protothallus der Flechte, welcher wahrscheinlich keiner aus Sporen entstehenden Flechte fehlt, besteht aber aus einem Fasergebilde, welches zweifellos dem Mycelium der Pilze analog ist und aus ihm oder auf ihm bilden sich erst die Hyphen des den eigentlichen Thallus, resp. die sogenannte Medullar- und Cortical-Schichte, konstituirenden Gewebes. Ich möchte nun glauben, dass — wenigstens bei den heteromerischen Lichenen — die Gonidien nicht sogleich bei der ersten Anlage oder der Bildung des Protothallus entstehen, sondern erst in einem späteren Stadium, nachdem das Hyphengewebe des Thallus sich bereits genügend entwickelt hat, und dass diess der Grund ist, warum bei der Sporen-Keimung die Entstehung der Gonidien oder des grünen Inhaltes derselben in vielen Fällen bisher nicht beobachtet worden ist; es ist mir ferner wahrscheinlich, dass nur einzelne Hyphen Gonidien entwickeln und dass das einzelne Gonidium sodann nach der Trennung von der Mutter-Hyphe innerhalb des Thallus sich rasch durch Theilung vermehrt und so nach und nach die bekannte grüne Gonidien-Schichte des Thallus sich bildet. Auf einen solchen Vorgang bei den heteromerischen Lichenen möchte vielleicht auch die Lage der Gonidien-Schichte, welche sich bekanntlich bei diesen Lichenen nahe der Oberfläche unter der dünnen, aus Hyphenenden gebildeten Cortical-Schichte befindet, hindeuten. Aus dem Umstande aber, dass man bisher bei der Sporenkeimung aus den Fasern der Protothallus-Anlage keine Gonidien entstehen sah, sogleich den Schluss zu ziehen, dass eine genetische Beziehung der Gonidien zu den Hyphen überhaupt nicht bestehen könne, erscheint mir geradezu abgeschmackt und ganz unannehmbar.

Endlich ist es mir auch nicht zweifelhaft, dass die bisherigen Aussaat-Versuche mit Flechten-Sporen nicht desshalb keine entsprechenden Resultate geliefert haben, weil den ersten Anfängen der Flechte der Zutritt der ihr zukommenden Alge fehlte, sondern lediglich desshalb, weil die betreffenden Forscher, welche in der Regel sehr wohl die anatomischen und morphologischen Verhältnisse, nicht aber auch die biologischen und überhaupt die allgemeinen Lebensbedingungen der Lichenen kennen, es noch nicht verstanden haben, die Sporensaat in diejenigen Verhältnisse zu bringen und darin längere Zeit zu erhalten, durch welche die Entwicklung der Flechten-Spore zur Thallus-Bildung unumgänglich bedingt ist.

München, im Dezember 1874.

Dr. v. Krempelhuber.

Lichenologische Beiträge.

4.

Von Dr. J. Müller.

Vorigen Sommer hat ein junges und eifriges Genfermitglied des schweizerischen Alpenclubs, Herr Alfred Brun, von Belalp aus, also von der Walliserseite aus, nach vielen Anstrengungen und Märschen über Eis und Schneefelder, den 11500 Fuss hohen Distelgrat (od. Distelgrätli) erstiegen, welcher einen Theil des mächtigen und eisigen Aletschgebirges bildet und etwa eine Stunde westlich vom Aletschhorn liegt. Herr Brun hatte die Güte dort einige Flechten aufzunehmen und mir dieselben für die wissenschaftliche Verwerthung zu überlassen. Die grössern Arten lagen mir in schönen Exemplaren vor, die kleinern dagegen waren in der Regel in nur sehr geringer Quantität als Beimengsel vorhanden. Das Substrat war Gneiss, Quarz und Glimmerschiefer.

Die Untersuchung dieser Materialien ergab folgendes Resultat;

36. *Amphiloma elegans γ ferax* Müll. Arg. Thalli mediocris v. parvuli laciniae quam in *α orbiculari* angustiores, confertae, valde turgidae, crebre rugulosae, intense e rufo-lateritio miniatae, fere usque ad peripheriam thalli apotheciis copiosissimis obtectae; apothecia quam in *α* distincte minora, confertissima, nonnihil tortuoso-subangulosa. — Structura interna apotheciorum non differt.

Habitat ad saxa gneissiaca supra moles glaciales Aletsch.

37. *Placodium concolor* v. *angustum* Arnold Lichenol. Ausflüge n. 13 (Brenner) p. 4, nuperrime editum, cui synonymon addendum: *Lecanora polytropa γ orbicularis* Schaer. Enum. p. 81 (non formae typicae adscribenda), et pro parte: *Placodium concolor* Körb. Par. p. 118. Thallus quam in forma genuina speciei minor et tenuior, magis adplanatus, centro facilius evanescens, undique v. pro parte cum apotheciis e stramineo cyanescens; apothecia thallo concoloria, demum e coeruleo nigricantia.

Reliqua omnina ut in *Lecanora concolore* Ram. (ex specim. pyrenaicis a Schaer. lect., et alpinis Massalongian. et Anzianis et uno in St. Bernhardo a me ipso anno 1852 lecto, insulatim inter alia numerosa hujus varietatis crescente), sc. lamina circ. 55—65 μ alta, hyalina, superne luteo-fuscescens, paraphyses graciles, subliberae, sporae 6—11 μ longae, 5—8 μ latae, sc. ambitu latae, saepe late ellipsoideae v. late ovoideae, v. pro parte globoso-ellipsoideae.

Habitat in tractu Aletsch ad Distelgrat: Alfr. Brun, in summo cacumine montis Dent du midi Valesiae altit. 10600': Chavel, in summo cacumine Mt. Rosa: Cas. de Candolle, in monte St. Bernhardo supra Hospitium altit. circ. 8500-pedali: Müll. Arg., et in Austriae monte Glockner: Laurer 1862 (omnia in hb. Müll.)

Anmerkung. Die Sporen fand ich fast immer 1⅓—2 mal so lang als breit, nur selten merklich schmäler, nie circa 3 mal länger als breit, und ebenso verhält sich auch die typische Form der Species. Die entgegengesetzten Angaben dürften wohl darauf beruhen, dass eingemischte Apothecien von *Placodium disperso-areolatum*, oder vielleicht von dem folgenden *Placodium gracile* nicht erkannt worden wären.

38. *Placodium gracile* Müll. Arg. Thallus cartilagineo-tartareus, stramineus, v. stramineo-cinerascens, saepe lividescens, nitidulus, pro genere tenuis et exiguus, primum orbillas parvas saepe incompletas margine radiantes formans, dein disperso-areolatus v. ab initio subeffusus, areolae glebuliformes, alte convexae, suborbiculares v. late reniformes v. inciso-angulosae, demum saepe omnino obsoletae. Apothecia evoluta 1—2 mm. lata, conferta, substramineo- v. albido-carnea, primum margine crasso aequali nitidulo dein tenuiore et undulato cincta, ex initio concavo demum convexa et subimmarginata. Lamina circ. 45 μ alta, apice fuscescens, caeterum cum hypothecio hyalina, paraphyses subconglutinatae. Asci angusti, apice late obtusi, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) 9—13 μ longae, $3^1/_2$—$4^1/_2$ (— 5) μ latae, saepissime fere 3-plo v. triplo et quod excedit longiores quam latae, cum aliis paucis sesqui longioribus quam latis mixtae, longiusculo tractu aequilatae, utrinque vulgo late rotundato-obtusae, rectae v. leviter curvatae. Spermogonia atra, prominentia; spermatia capillaceo-filiformia, circ. 40 μ longa et circ. $^1/_2$ μ lata, sigmoideo-curvata.

Sporis oblongatis et thallo minore aliterque colorato a proximo et satis simili *Placodio concolore β. angusto* Arn. differt. A *P. disperso-areolato*, cujus sporae etiam elongatae, recedit sporis utrinque obtusis, tenuitate omnium partium et insuper thalli indole. Forma athallina demum a *Lecanorae polytropae* formis similiter ecrustaceis caute distinguenda est, at sporarum ambitu et lamina nana statim recedit. — Ambitus sporarum simul ut in Hepp Abbild. Fl. Europ. t. 40. n. 358 fig. 1, 2, 5 a sinistra, n. 361, et t. 43 n. 386 fig. 2, 3 a sinistra.

Habitat in Distelgrat montium Aletsch, altit. 11500 ped., ad saxa gneissiaca:

— — *f. atratum* Müll. Arg. Apothecia demum e livido atrata (pro parte saltem vegetatione fungina toruliformi interiore inquinata). — Thallus et sporae speciei.

Habitat cum forma normali speciei.

— — *β amoenum* Müll. Arg. Apothecia juniora amoene rubella, linea zeorina intensius tincta inter discum et marginem ornata, demum pallide cinnamomea.

— Thallus et sporae ut in forma genuina speciei.

Habitat cum praecedentibus, sed quartzicola.

39. *Thalloidima conglomeratum* Mass. Ric. p. 97.

Anmerkung. Die Sporen sind bei dieser eigenthümlichen und

nur hoch vorkommenden Flechte im Umriss sehr veränderlich und circa $1^{1}/_{2}$ —$3^{1}/_{2}$ so lang als breit, in der Mehrzahl einfach (vergl. Arnold Lich. Ausfl. Brenner p. 7), jedoch fand ich immer auch scharfdeutlich 2-zellige Sporen unter den einfachen.

40. *Blastenia ferruginea* v. *melanocarpa* Müll. Arg. Thallus obsoletus. Apothecia parva $\frac{3\text{-}4}{10}$ mm. lata v. raro diametro $^{1}/_{2}$ mm. attingentia, sicca atra, opaca, madefacta obscure livido-ferruginea. Sporae 9—11 μ longae, 5—7 μ latae.

Minutie apotheciorum et sporarum ad *Lecanoram ferrugineam* v. *festivellam* Nyl. accedit, sed thallus obsoletus et apothecia nigra (ut in conspecificis *L. ferruginea* v. *nigricante* Tuck. et in *Lecanora mendace* Ohl.). Similiter differt a *Caloplaca ferruginea* 2 *caesiorufa* Th. M. Fries Scand.

Habitat ad saxa gneissiaca in Distelgrat tractus Aletsch.

41. *Buellia ocellata* v. *tenella* Müll. Arg. Thallus disperso-areolatus, areolae tenues, $\frac{1\text{-}3}{10}$ mm. latae, orbiculares v. ellipticae, regulares v. crenato-uni-paucilobulatae, convexae, margine adplanatae, madefactae pallide prasino-virides, siccae viridi-cinerascentes. Apothecia $\frac{1\text{-}2^{1}/_{2}}{10}$ mm. lata, emergentia v. emersa. Sporae 8—9 μ longae, 5—6 μ latae.

Habitat ad saxa gneissiaca in Distelgrat montium Aletsch.

Anmerkung: Das Pflänzchen ist in den Thallusareolen, Früchten und Sporen etwas schmächtiger und die Thallusareolen stehen viel entfernter als im Typus der Species, dagegen stimmen alle andern äussern und innern Charaktere so vollkommen mit *Buellia ocellata*, dass hier auch trotz einer Reactionsdifferenz von einer eigenen Art gar nicht die Rede sein kann. Würde ich nämlich der spielenden und der Wissenschaft Unheil bringenden Methode folgen, welche seit einigen Jahren leider schon eine Reihe von Flechtenarten, durch chemisch hineingekünstelte Differenzen in 2—3 fingirte Species zerlegt, welche doch in Wahrheit nichts anderes darstellen als physiologisch-chemisch verschiedene Zustände oder gar nur Entwicklungsstadien einer und derselben Art, so müsste ich auch diese Varietät zur eigenen legitimen Species erheben, denn mit Bezugnahme auf Herrn Arnolds neue Uebersicht der Steinbuellien in Flora 1872 p. 291—292, passen die Reaktionen weder ganz zu *B. stellulata* noch zu *B. ocellata*.

42. *Nesolechia Bruniana* Müll. Arg. Apothecia (parasitica) $\frac{2\text{-}3^{1}/_{2}}{10}$ mm. lata, orbicularia, subinnato-sessilia, convexa, atra v.

fuscescenti-atra, superficie levissime verruculoso-aspera, secta intus subatra, lamina tenuissima visa autem praeter epithecium fumoso-hyalina. Epithecium laete coeruleum, sc. paraphyses et asci superne coeruleo-tincti, paraphyses simplices et bifurcatae, 2 μ latae, asci angustius v. latius obovoidei, evoluti circ. 40 μ longi, late obtusi, 6—8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) 10—12 μ longae, 6—8 μ latae, ellipsoideae, utrinque vulgo late obtusae.

Nesolechia thallicola Mass. huic novae speciei e forma apotheciorum et sporarum affinis est, sed valde recedit apotheciis exiguis et lamina superne cum epithecio e rufo pallide fuscescente, et insuper sporis distincte minoribus. Reliquae species notae longius distant, et *Lecidea Cladoniarum* Nyl. Enum. p. 339 speciatim differt magnitudine minore apotheciorum, hypothecio non hyalino et sporis oblongis. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. d. Spor. d. Flecht. Europ. t. 89. n. 775.

Habitat in ramificationibus thalli Thalloidimatis conglomerati in Distelgrat montium Aletsch.

Ausserdem brachte Herr Brun von demselben Standort noch folgende Flechten mit:

Gyrophora reticulata Th. M. Fries Scand. p. 166; *Umbilicaria anthracina γ reticulata* Schaer. Enum. p. 28.

Parmelia lanata Wallr. Flor. crypt. Germ. I. p. 529; Th. M Fries Scand. p. 126; *Parmelia fahlunensis δ lanata* Schaer. Enum. p. 49.

Parmelia encausta v. *atrofusca*; *Parmelia ceratophylla ϑ atrofusca* Schaer. Enum. p. 42.

Placodium disperso-areolatum Körb. Syst. p. 117.

Lecanora gibbosa β laevata Th. M. Fries Scand. p. 276.

Lecidea plumbea Mass. Ric. p. 74, Anzi Cat. p. 81.

Lecidea polycarpa f. *ecrustacea* Anzi Exs. n. 399.

Lecidea vorticosa Körb. Syst. p. 251.

Lecidea privigna v. *strepsodina*; *Sarcogyne privigna strepsodina* Körb. Syst. p. 266.

Lecidea elabens Th. Fr. Lich. Scand. p. 554.

Lichen citatus, jam diu notus, et in America boreali aeque ac in Europa vigens, est absque dubio (liceat dicere) Lecidea sabuletorum v. euphorea Fr. L. E. p. 340, fide Fr. Lich. Suec. n. 1541. atque Summ. Veg. Scand. p. 114 (1846). Ipse specimen ita notatum e manu ill. E. Fries accepi anno 1850. Nec minus certum plantam laudatam ab antiquiori L. sabuletorum v. euphorea Floerk., distinctam, aliaque designatione necessarie salutandam esse. Adsunt revera tria nomina certa, quorum antiquissimum Americanum, nempe L. melancheima Tuckerm. Syn. Lich. of New Engl. p. 68 (1848) & Lich. Amer. exs. n. 138; Nyl. Lich. Scand. p. 312 et Lich. Lapp. Or. p. 164. Recentiora sunt L. eluta Flot. in Körb. Syst. p. 246 (1855) et L. euphoroides Nyl. Scand. p. 244 (1861).

Quod attinet ad L. elabentem Fr. L. E. p. 344, lichen est (verbis Friesii) e serie ochroleuca, L. myrmecinae forsan nimis affinis, crusta scilicet simili e granulis discretis dein applanato-difformibus apotheciisque immixtis; disco attamen rugoso-plicato elabente excipulumque cupulare marginatum relinquente; cum Cliostomo non confundendis. Pace scriptoris doctiss., in principio citati, credibile non est auctorem Lichenographiae Europaeae verba allata ad definiendum Lich. Suec. n. 154 adhibere, aut thallum hujus cum Lecidea myrmecina, aut apothecia cum Cliostomo comparare posse. Repetita est comparatio cum Lecidea commemorata in Summ. Veg. Scand. p. 115 (1846) qua locus Temsjö indicatur. E hoc loco specimen mihi olim misit amic. D. Th. Fries. Thallo haud vere differt, nisi gradu evolutionis inferiori, a L. myrmecina; ad quam (vix obstantibus apotheciis visis satis atypicis) forsan melius rejiciendum sit. Nihil est „elabentis" in apotheciis L. melancheimae; nomenque illud. ut supra primo citatum, et alibi pertinens videtur, et prorsus absonum.

Amherst, Mass. Dec. 1874. Edw. Tuckerman.

Verkauf von Herbarien.

Aus dem Nachlasse des in **Kirchheim u. T.** im November 1874 verstorbenen

Dr. R. F. Hohenacker

sollen dessen sämmtliche Pflanzenvorräthe verkauft werden. Dieselben bestehen aus 86 Sammlungen, von denen jede einzeln abgegeben wird.

Bestellungen nimmt der Unterzeichnete, der auch zu jeder Auskunft gerne bereit ist, entgegen.

St. Gallen, Ende Januar 1875.

Dr. B. Wartmann, Rektor der Kantonschule.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 5. Regensburg, 11. Februar 1875.

Inhalt. Dr. Carl Schumann: Ueber die Bewegungen in der Zelle von Closterium Lunula. — C. Müller: Manipulus muscorum novorum ex *America septentrionali*. — *Anzeige*.
Beilage Tafel II.

Ueber die Bewegungen in der Zelle von *Closterium Lunula*.

Von Dr. Carl Schumann.

(Mit Tafel II.)

Die ersten Notizen über Bewegungen in der Closteriumzelle finden sich im Jahre 1821 aufgezeichnet. Gruithuisen[1]) beschreibt der damaligen Auffassung gemäss, die in den Vacuolen befindlichen Partikeln als Samenkörperchen, die sich in lebhafter Bewegung befinden. Die im Jahre 1827 von Brown bekannt gemachte Molecularbewegung liess für diese Erscheinung eine annehmbare Erklärung zu, welche Meyen[2]) 1837 aussprach. Derselbe machte zugleich auf die der Chara ähnliche Rotationsströmung in der ganzen Zelle aufmerksam. Ehrenberg[3]) Focke[4]) Siebold[5]) besprachen beide Verhältnisse eingehender. Die Auffassung über die Art der Bewegung in den Vacuolen ist bis auf unsere Tage dieselbe geblieben. De Bary [1]) und Naegeli [2]) bezeichnen die Körnchen als in Tanzbewegung begriffen, ein Ausdruck, welcher der Zweckmässigkeit halber für die Brown'sche Benennung Molecularbewegung in der Botanik durch Nägeli in Aufnahme gebracht worden ist.

---

[1]) Nova acta Leop. Acad. X. 2. pag. 449.

[2]) Wiegmanns Archiv. 1837 pag. 425.

[3]) Ehrenberg, die Infusorien als vollkommene Organismen. Leipzig 1838 pag. 87 und 91.

[4]) Focke physiolog. Studien. Bremen 1847 pag. 53.

[5]) Siebold Zeitschrift für wissensch. Zoologie I. Bd. Leipzig 1849 pag. 270.

Untersuchungen in dieser Hinsicht, welche ich an *Closterium Lunula* vorgenommen habe und bei denen ich stets die Molecularbewegung kleiner Partikelchen in Flüssigkeiten in Vergleich zog, nöthigten mich, meine frühere Auffassung über den in Rede stehenden Gegenstand, dass nämlich diese Bewegung mit der Brown'schen zu identificiren sei, eingermassen zu verändern; im folgenden will ich die Gründe hierüber entwickeln. Die Vacuolen von *Closterium Lunula,* welche die in lebhafter Bewegung begriffenen Körnchen enthalten, haben nicht, wie diess gewöhnlich gezeichnet wird, eine Form, welche sich durch eine Hohlkugel ausdrücken lässt, Taf. II fig. 1 v. Die Gestalt ist vielmehr entweder konisch oder sie stellt eine Kugelkappe dar, welche in dem unteren, d. h. nach dem Chlorophyllkörper zugewandten Theil, stets durch eine Calotte von bedeutend grösserem Krümmungsradius abgeschlossen wird. Sie ist also unter allen Umständen oben stark, unten flach gewölbt. Dabei ist dieselbe in fortdauernder Gestaltveränderung begriffen; bald nähert sich der obere Pol dem Ende der Zelle, bald entfernt sie sich von ihm. Die Begrenzungscurven der Vacuole erreichen bald die unmittelbare Nähe der Zellwand, es bleibt daher nur ein kleiner Zwischenraum zwischen beiden Contouren, dann weicht die Peripherie der Vacuole wieder weiter nach dem Centrum zurück; diess kann auf beiden Seiten gleichmässig geschehen, oder es vollzieht sich nur auf der einen und unterbleibt auf der anderen. In diesem Wechsel der seitlichen Gestaltveränderungen beruhen die vorhin angedeuteten Formabänderungen der ganzen Vacuole; die Verengerung des Querschnitts bedingt die Verlängerung — die Zunahme in der Breite bewirkt die Verkürzung des Längedurchmessers.

Der Antrieb zu dieser Pulsation liegt in den Strömungen des Protoplasmas. Ich untersuchte nur die Beschaffenheit des-

---

1) De Bary, die Conjugaten. Leipzig 1858. pag. 43.

2) Naegeli, Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849. pag. 106. Ders. Beiträge zur wissenschaftl. Botanik. Leipzig 1860 pag. 11.

selben, soweit es sich zwischen Zellwand und Chlorophyll befindet. Hier stellt es sich zunächst der Zellwand als ein hyaliner Primordialschlauch von äusserster Zartheit dar; er wird nur sichtbar bei Anwendung contrahirender Medien; unmerklich betreffs der Abgrenzung folgt darauf ein pruinöses Plasma, welches als Ausgangspunkt für ein System dünnerer Fäden und dickerer Stränge dient. Beide Theile, der Primordialschlauch, wie das letztgenannte Plasma, kleiden die Räume zwischen den Chlorophyllplatten in schlauchartiger Form aus, indem sie ebenso gestaltete Vacuolen einschliessen. An denjenigen Zellen, welche gewissermassen einen jugendlichen Zustand dadurch andeuten, dass das Chlorophyll wegen des Mangels an inliegendem Amylum und Oel hellgrün und durchscheinend ist, finden sich wenige oder gar keine Querstränge, welche die Längslinien der Vacuolenwände verbinden. In dem Masse aber, als die erwähnten Bestandtheile sich vermehren, wächst auch die Zahl jener durchsetzenden Protoplasmafäden, und zwar so, dass sie zuerst in der Nähe des Zellkerns in beiden Zellhälften symetrisch auftreten, nach einem grösseren Zwischenraum, der leer von den Querbinden bleibt, folgen neue dann vervielfältigen sie sich nach kürzeren Entfernungen, bis in der Nähe der Vacuole der ganze Raum, welchen die Chlorophyllbänder zwischen sich lassen, von körnigem Plasma erfüllt ist. Je mehr die Zelle assimilirt, desto mehr werden die Zwischenfäden neu eingesetzt und desto kleiner wird der Inhalt der durch sie gesonderten Hohlräume. Die an Körnchen reichsten Stellen sind die Höhen der Chlorophyllbänder. Ja von hier aus nimmt die Zahl der Körnchen nach dem Centrum der Zelle zu ab.

In dem ganzen Protoplasma ist dauernde Bewegung wahrnehmbar, welche durch die fortrückenden Körnchen angezeigt wird. Dieselbe ist nicht ein regelloses Hin- und Herfluthen, sondern ist nach einem bestimmten Plan geordnet. Die Körnchen strömen ruckweise nach dem Ende der Zelle zu, bald gehen sie in gleichmässigem Zug vorwärts, dann machen sie plötzlich Halt, weichen auch zuweilen zurück um wieder mit grösserer Geschwindigkeit den Weg fortzusetzen. Sind sie an der Vacuole angekommen, so ist der enge Zwischenraum für die gröberen Partikelchen ein unüberwindliches Hinderniss, sie häufen sich hier an, während die feinen Contenta ungehindert die Enge passiren. In dem Raum zwischen dem oberen Vacuolenrande herrscht demgemäss, weil die Ströme von allen Seiten fortwährend neues Protoplasma zuführen, ein reges Tummeln. Deutlich sieht man, wie die einzelnen Ströme gegen einander ankämpfen, kleine Inhaltskörperchen, welche mit dem homogeneren Plasma nach dem oberen Behältniss geführt worden sind, fliessen ruhelos hin und her, bis sie zwischen den aufsteigenden Strömen einen niedergleitenden gefunden haben, der sie in den Hauptzellraum zurückführt; diese rückwärtslaufenden Ströme treffen, nachdem sie über die Vacuole hinweggekommen sind, die am Eingang der Enge zwischen Vacuole und Zellhaut angehäuften gröberen Körnchen und reissen alle die aus dem Bereich der aufsteigenden Ströme in ihre Gewalt kommenden Theile mit fort. Daher geschieht es, dass der aufsteigende Strom sich an der Vacuole scheinbar theilt, indem die eine Hälfte der Wand der Zelle folgend, rotationsähnlich kreist, während der andere Arm mit spitzer Umdrehungscurve sich auf den Rückweg begiebt.

Der ungleichmässige Verlauf der Körnchenströmung in dem Hauptzellraum hat einen zweifachen Grund. Der aufsteigende und sich nieder bewegende Strom gehen, und diess ist besonders auf der Körnchenreihenhöhe der Chlorophyllplatten ersichtlich, oft dicht neben einander vorbei, ist nun der eine durch reichlicheres Protoplasma besonders mächtig, so kann er den anderen momentan inhibiren, oder sogar ein Stück nach der anderssinnigen Richtung mitschleppen; ausserdem aber vermag — auch diese Wirkung äussert sich dann in der Nähe der Vacuole und zurückgreifend auf die unmittelbar folgenden Theile — die Körnchenstauung eine partielle Hemmung der Ströme zu Wege zu bringen. Von diesen gröberen Partikeln gelingt es bei recht kräftigen inhaltsreichen Strömen dem einen oder dem anderen, den Schlund zwischen Vacuole und Zellwand zu passiren: man bemerkt, dass dies mit einer gewissen Schwierigkeit geschieht, denn in der Hautschicht der Vacuole wird eine Einbuchtung, Taf. II. fig. 1. a, erzeugt. Dasselbe irrt dann in dem oberen Raume unstet umher, bis es ein mächtiger Strom wieder erfasst und zurückleitet. Auf diesem Wege gelang es mir 2mal zu sehen, wie dasselbe in dem Engpasse erst zur Ruhe und dann, indem offenbar ein bedeutender Strom auf der andern Seite seine Kraftäusserung geltend machte, die Hautschicht durchbohrend in den Vacuolenraum eindrang und hier an der Bewegung sich betheiligte.

Dieses Factum hat schon Nägeli¹) beobachtet und er beschreibt auch, dass er den Austritt desselben wahrgenommen hat.

---

1) Nägeli l. c.

Ich habe denselben bei genügender Zahl von Untersuchungen, niemals sehen können, und meine auch, dass derselbe niemals statt hat, wenigstens führt mich folgende Ueberlegung dazu. Der Ausdruck der Kraftäusserung in Molecularbewegung schwingender Körper ist ohne Zweifel viel zu gering, als dass eine solche Arbeitsleistung, wie das Durchbohren der Hautschicht, geschaffen werden könnte, die doch, wie wir oben gesehen haben, ziemlich bedeutend sein muss, denn in bei Weitem der Minderzahl von Fällen gelingt es erst einem Körnchen in die Vacuole einzudringen. Zudem ist leicht zu beobachten, dass die Körperchen niemals in so nahe Berührung mit der Hautschicht kommen, um den Durchbruch zu versuchen, sie müssten dann zunächst adhäriren und diess kann man in keinem Falle wahrnehmen. Ich komme auf diesen Punkt später zurück. Endlich bemerkt man, dass diejenigen Zellen, welche hellgrün gefärbt sind, also wenig assimilirt haben, eine geringere Zahl Körnchen enthalten, als dunkler reich mit assimilirten Stoffen durchsetzte. Fände der Eintritt wie der Austritt statt, so müsste die Zahl der Körnchen nahezu constant bleiben oder zum mindesten dürfte man nicht solchen auffallenden Zahlenunterschieden begegnen.

Ich glaube vielmehr, dass diejenigen Körnchen, welche einmal eingeschlossen sind, niemehr entschlüpfen können; nur dann werden sie in den allgemeinen Strom wieder aufgenommen, wenn die Vacuole verschwindet. Und dies muss zu bestimmten Zeiten geschehen.

An Exemplaren von *Closterium*, welche ich in Spiritus gelegt hatte, beobachtete ich constant, dass sich quer über die Zelle in der Mitte 1—4 eigenthümliche, äusserst zarte Linien, Taf. II Fig. 1 b., zogen, welche in gleicher Entfernung vom Zellkern in beiden Zellhälften symetrisch auftraten. Anfangs hielt ich, als ich nur eine derselben sah, diese für den Beginn der Theilung; ich überzeugte mich aber, dass hier keine Wand vorlag, sondern nur die Grenzandeutung einer sehr geringen Structur-Veränderung in der Zellwand; bei sehr genauer Beobachtung konnte ich diese Linien auch an frischem Material jederzeit beobachten und ich überzeugte mich, dass sie keiner Closteriumzelle fehlten. In einigen Fällen fand ich dann auch, dass die eine Zellhälfte ein entschieden anderes Aussehen angenommen hatte; sie war dunkler geworden, erschien fast krankhaft, der prall anliegende Primordialschlauch aber, sowie die Anwesenheit der Vacuole lehrten mich, dass sie völlig gesund sei; die andere Hälfte der Zelle war normal gestaltet; sie war hellgrün, mit wenigen Assimilationsprodukten versehen; letzteres galt auch von der ersten Hälfte, in beiden Vacuolen befanden sich sehr wenige Körperchen in Bewegung. Zu erwähnen ist noch, dass an der Grenzlinie die Zellhaut dicker, gequollen aussah. Jedenfalls glaube ich aus dieser Beobachtung schliessen zu dürfen, dass bei Closterium eine periodische Verschleimung der Zellmembran sich vollzieht. Diese greift wechselweise auf der einen und der anderen Zellhälfte Platz und es bleibt die Marke, bis zu welcher dieselbe sich erstreckt hat, an der Zelle wahrnehmbar. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass dabei die assimilirten Inhaltsproducte aufgebraucht werden; dann würde eine Erklärung gegeben sein für die Erscheinung, dass man auch dann, wenn Neubildungen von Individuen in Closteriencolonieen nicht wahrzunehmen sind, wie ich deren während der Monate Oktober — Dezember, trotz mehrere hundertfacher Betrachtung niemals sah, man doch zahlreiche Exemplare von hellem Grün und mit jugendlichem Aussehen antrifft. In dieser Periode scheinen auch die Vacuolen zu verschwinden, ihre Einschlüsse zu entlassen und erst später erscheinen sie wieder und füllen sich von Neuem. Es sind diese dünnen Linien schon früher gesehen, aber für Zustände der Theilung gehalten worden — ich mache aufmerksam auf Focke l. c. Taf. III. Fig. 14. Ehrenberg Tafel VI fig. VII 2.

Ich habe noch zu erwähnen, dass die Bewegung des Protoplasmas in den Closterumzellen mit der Erhöhung der Temperatur bis c. 27 ° C. zunimmt; dann vermindert sie sich, bis sie bei 41 ° C. in völligen Ruhezustand geräth; hiermit ist auch die Contraction des Primordialschlauchs verbunden.

Die Wahrnehmung, dass bei gesteigerter Rapidität der Strömung die Molecularbewegung der Körnchen an Geschwindigkeit zu gewinnen schien, liess mich einen Zusammenhang beider ahnen, der dann auch bei weiterer Prüfung auf das genaueste constatirt werden konnte.

Die Ueberlegung, dass Protoplasmaströme, welche im Stande sind, die Form der Vacuole dauernden Veränderungen, die sich auf allen Seiten geltend machen, zu unterwerfen, auch vermögen, mit dieser Contourenvariation zugleich Stösse auf die minimalen Inhaltseinschlüsse auszuüben, hat von vornherein nichts Unwahrscheinliches. Es ist wahr, dem äusseren Anschein nach hat die Bewegung eine täuschende Aehnlichkeit mit der von Brown entdeckten, aber doch erkennt man nach einiger Uebung einige Abweichungen. Die Körnchen tummeln lebhaft dicht aneinander gefügt um sich herum, aber hier und da wird eins im grossen Bogen herausgeschleudert aus der Gemeinschaft der Uebrigen, geht ein wenig nach der Wand zu, um dann in ebenso kurzer Frist zum Hauptschwarm zurückzukehren. Solche eigenthümlich verlaufende Curven sah ich bei molecular schwingenden zickzackförmig sich bewegenden Partikelchen — wie Indigo in Wasser — niemals, auch die Neigung, stets nach dem Ausgangspunkt sich zurückzuwenden, ist nicht deutlich ausgesprochen, wie denn schon Wiener und Exner darauf hingewiesen haben, dass die kleinen Theilchen in keiner Beziehung der Gravitation zu einander stehen.

Die in Rede stehende Bewegung kann auch deswegen nicht zu der Molecularbewegung gezählt werden, weil die Körnchen nicht gleichmässig in dem ganzen Raum der Vacuole vertheilt sind. Ich stellte mir zum genauen Studium molecular schwingender Körper in kleinen Räumen künstliche Vacuolen dar, indem ich Indigo in Wasser fein vertheilte, dann einen möglichst kleinen Tropfen auf das Objectglas brachte und dann entweder Oel oder Chloroform hinzutreten liess. Ich hatte dann unter günstigen Umständen eine grosse Zahl kleiner Hohlräume, die mit molecular sich bewegendem Indigo erfüllt waren, von der verschiedensten Gestalt. Durch den Zusatz von Öl od. Chloroform vermochte ich auch die Unterschiede des spec. Gew. u. deren etwaige Einflüsse zu beobachten, da das erstere leichter, das letztere schwerer als Wasser ist.

Zu meinen Zwecken am geeignetsten waren die kugelrunden kleinsten mit möglichst zahlreichen Indigopartikeln erfüllten Vacuolen. Ich sah in denselben, dass die minimalen Theilchen gleichmässig den ganzen Raum erfüllten, mit Ausnahme der äussersten Randpartien; hier übte die Adhäsion der Hautschicht einen anziehenden u. somit hemmenden Einfluss auf die Bewegung aus. Die grösseren, normal auch noch erzitternden Indigotheilchen waren bewegungslos u. die kleinsten, sonst äusserst lebhaft sich tummelnden Körnchen, zeigten nur hie u. und da ein schwaches Hin- und Herschwanken, bis ihm durch irgend einen Umstand, etwa die Ausdehnung der Peripherie der Vacuole, od. durch den Anstoss eines benachbarten im freien Raum tanzenden Körperchens die Ueberführung in den bewegten Kreis ermöglicht wurde. Die gleiche Erfahrung machte ich an äusserst kleinen Hohlräumen, welche ich bei der Anwendung von Bromoform und Wasser erhielt. Der Durchmesser war von gleicher Grösse wie die

Vacuolenräumen in den Closterien und in denselben schwangen kleine Wasserbläschen in der verschiedensten Zahl, ich sah solche Vacuolen die nur 3 tanzende Bläschen enthielten neben anderen, die über 20 einschlossen. Vergleiche ich mit dieser Erfahrung die Lage der schwingenden Körnchencomplexe in der Closteriumvacuole, so ist hierbei ein wesentlicher Unterschied sogleich in die Augen springend. Die einzelnen Partikeln befinden sich nämlich nicht in gleichförmiger Suspension durch den ganzen Raum zerstreut, sondern sind dicht geschaart, im Centrum zusammengehäuft. Diese Thatsache kann keine andere Erklärung finden, als dass die simultanen, rings um die Vacuole kreisende Protoplasmaströme ihre Kraftäusserungen nicht blos auf die Form der Vacuole ausüben, sondern dass dieselben radial fortschreitend auch auf die Inhaltscontenta ihre Einwirkung fortpflanzen. Nur dann ist es möglich, dass die randlichen Vacuolenräume von tanzenden Körperchen frei bleiben und dass jedes sich nahende Korn unmittelbar nach dem Centrum zurückgeschleudert wird. Da sich diese Stösse von allen Seiten nahezu gleichförmig vollziehen, so ist die natürliche Folge, dass die Mitte der Sammelplatz für alle Inhaltbestandtheile wird. Der helle d. h. körnchenfreie Raum zu beiden Seiten der tanzenden Körnchen beträgt durchschnittlich $^1/_5$ von dem Durchmesser der Vacuole. Aus diesem Grunde wird auch ersichtlich, dass die Körnchen einmal von der Vacuole eingeschlossen, dieselbe nicht mehr verlassen können. Aber noch mehr: die Bewegungen der Körnchen steigert sich, sobald die Geschwindigkeit der protoplasmatischen Bewegung zunimmt, wie oben erwähnt wurde. Doch zugegeben, dass man sich bei so kleinen Dingen über solche relative Bestimmungen irren kann, so ist doch jedenfalls die Thatsache für meine Ansicht sprechend, dass die Bewegung aufhört, wenn die protoplasmatische Bewegung sistirt wird. Der Zusatz von Säuren, Jod, Glycerin, Erhöhung der Temperatur heben wie bekannt die Strömungen des Plasmas. In demselben Masse aber, als ihre Einwirkung sich zeigt, verlangsamt sich auch die Locomotion der Körnchen, bis sie total verschwindet. Nun aber sind alle diejenigen Mittel, welche eine Tödtung des Individuums zu Wege bringen, auch immer von der Wirkung, dass der Primordialschlauch contrahirt wird. Man wird mir daher entgegnen, die Veränderung in der Beschaffenheit der Flüssigkeit, welche den Schwingungen als Vehikel dient und durch deren Rollen der Molecüle die ganze Bewegung erzeugt wird, sei von hemmendem und endlich annulirendem Einfluss. Doch ist dies nicht der Fall. Wenn man äusserst verdünnte Jodlösung in Anwendung bringt, so contrahirt sich der Primordialschlauch nicht und der wässrige Inhalt der Vacuole tritt nicht aus. Man ersieht diess daraus, dass die Bräunung des Protoplasmas an dieser Stelle eine viel weniger intensive ist, und dass man die Umrisse der Vacuole noch erkennt.

Hier muss demgemäss das Protoplasma noch in jener dünnen Schicht vorhanden sein, welche dem engen Raume zwischen Zellhaut und Vacuolenperipherie entspricht und innerhalb derselben muss sich eine ungefärbte Flüssigkeitspartie befinden. Ohne Zweifel ist die Beschaffenheit derselben nicht in soweit geändert worden, dass die Theilchen nicht noch ebenso lebhaft sich bewegen könnten, aber ordnungslos liegen sie jetzt in dem Raume zerstreut, nur hin und wieder aufzuckend. Dieselbe Erfahrung machte ich bei der Anwendung von Alkohol in einem Falle; auch hier war die Vacuole erhalten geblieben doch die Körnchen hatten das Centrum verlassen, zum grösseren Theil lagen sie an dem nunmehr convexen unteren Vacuolenraum, einzelne befanden sich am entgegengesetzten Ende ohne Bewegung. Es scheint mir hieraus auch als ob die Flüssigkeit der Vacuole zur molecularen Bewegung der Körnchen überhaupt nicht geeignet sei.

Was nun die Natur der schwingenden Partikeln anbetrifft, so bin ich ebenso wenig wie De Bary zu einem sicheren Resultate gekommen. Nur das möchte ich erwähnen, dass dieselben nicht sämmtlich anorganischen Ursprungs sind. Die Form ist einmal keineswegs durchgehends die glattflächiger Krystalle; wenn auch Dinge vorkommen, deren bestimmte Formen sich deutlich als solche erweisen, so sind doch auch rundliche, unbestimmte Gestalten nicht zu verkennen. Zudem habe ich oft beobachtet, dass einzelne Körnchen bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure ihre Gestalt offenbar verändern, ja dass die Zahl derselben geringer wird. Nachdem ich den Ursprung derselben aus dem Protoplasma nachgewiesen habe, ist diese Ansicht nicht ohne Wahrscheinlichkeit, denn man wird doch keineswegs meinen wollen, dass alle körnigen Einschlüsse des Protoplasmas unorganischer Natur seien und die scharfen Ecken und Kanten der Krystalle dürften nicht allein der begünstigende Factor beim Durchdringen der Hautschicht der Vacuole sein. Das Glühen der Closterienzelle führte mich auch zu keinem Resultate, entweder war der Primordialschlauch verkohlt und undurchsichtig, oder es lagen bei vollkommner Verbrennung der Körperchen so viel in dem angedeuteten Hohlraum der Zelle, dass man eine Schätzung, welches die Körperchen der Vacuole sein dürften, nicht wagen konnte. Ich halte die Methode der Verbrennung überhaupt für sehr misslich; die erste Einwirkung der Wärme besteht in der Contraction des Primordialschlauchs, die bei hohen Temperaturgraden in bedeutenderem Masse vor sich geht als durch irgend ein anderes Mittel; es verbrennt die Zellhaut und der protoplasmatische Inhalt krümmt sich oft heraus, wo ist es dann möglich die Lage der früheren Vacuole aufzufinden. Gegen diesen Umstand hilft auch die vorsichtigste Behandlung nicht. Ich unternahm das Glühen äusserst langsam die Hitze steigernd auf dünnen Glimmerblättchen oder auf Deckgläschen, mit Zuhilfenahme von Schwefelsäure und ohne dieselbe, doch wie gesagt, ohne Erfolg.

Zu der Ueberzeugung bin ich aber auf das Bestimmteste gelangt, dass Gyps nicht in der Vacuole enthalten sein kann, denn Gyps schwingt im Wasser überhaupt nicht dauernd molecular; eine Beobachtung, die man sehr leicht mit Gypspulver, welches hinreichend fein ist, wiederholen kann.

Bei allen meinen Beobachtungen fühlte ich auf das Lebhafteste, dass unsere Kenntnisse über die Browns'che Bewegung noch sehr unvollkommen sind. Wir besitzen so wenige und für alle Zwecke brauchbare Arbeiten darüber, dass die Untersuchung das dankbarste Feld für einen Physiker sein müsste.¹) Ich machte eine grosse Anzahl Versuche mit den verschiedensten Substanzen in den mannigfaltigsten Flüssigkeiten, stiess aber bald auf solche Schwierigkeiten bei der eingehenden Umarbeitung, dass es mir klar ward, die Untersuchung könne nur bei den gründlichsten physikalischen Studien mit fruchtbarem Erfolge betrieben werden. Einige dürften interessant genug sein, dass ihre Mittheilung entschuldbar ist.

Die Molecularbewegung ist mathematisch ausgedrückt eine Funktion die abhängig ist von einer grossen Zahl von Variabeln. Ich will nur erwähnen: das specifische Gewicht, die Cohäsions-

---

1) Die mir zugängliche Literatur, in welcher Notizen sich finden, war folgende: Wiener Chr. Erklärung des atomistischen Wesens der tropfbar flüssigen Körper und Bestätigung derselben durch die sogenannte Molecularbewegung. Poggend. Annal. 118. Schulze f. Die Sediment-Erscheinungen und ihr Zusammenhang mit verwandten physikalischen Verhältnissen. Poggend. Annal. 129. — Exner Untersuchungen über Brown'sche Molecularbewegung. Sitzungsber. mathemat. naturwissensch. Classe der Wiener Academie 1867.

verhältnisse der Flüssigkeit, die Grösse der Partikeln, die Dichtigkeit ihrer Lagerung, und wie Exner nachgewiesen hat, Licht und Wärme. Aus dem ersten der erwähnten Factoren ergiebt sich zunächst die Unterscheidung von perpetuirlicher Molecularbewegung, wie man sie wochenlang an eingekitteten Präparaten beobachten kann; und temporäre. Die lang andauernde und stets anhaltende wird beobachtet an Gummi Gutti, Tusche, Indigo in Wasser, die zweite tritt bei allen Körpern auf sobald sie in Flüssigkeiten bewegt worden sind, sie ist meist nur von kurzer Dauer und kann durch gewisse Mittel, welche suspendirte Niederschläge flockig fallen machen, wie Hausenblase, fast augenblicklich aufgehoben werden; s. Schulze l. c.

Von den zahlreichen Versuchen, welche ich gemacht habe, will ich nur eine Reihe hervorheben. Das Verhalten des Indigos zu verschiedenen Flüssigkeiten. Sein spec. Gew. übersteigt nach dem Indigotin zu urtheilen das des Wassers nur um 0,3. Man weiss derselbe erhält sich im Wasser so lange in Bewegung, dass man die ewige Dauer annehmen kann; ich selbst beobachtete 10 Tage hindurch ungeminderte Lebhaftigkeit.

Mehrfach ist schon mitgetheilt worden, dass Glycerin (ich benützte solches von spec. Gew. 1,25) die Bewegung nicht unterhält. Das Gleiche beobachtete ich in Kalilauge, gesättigter Zinksulphatlösung, gesättigter Chlorcaliumlösung. In Chlornatriumlösung konnte ich nur an einigen der kleinsten Partikeln Bewegung constatiren. In allen diesen Fällen kommt ohne Zweifel die Differenz des spec. Gew. nicht in Betracht, die schwerste der angewandten Lösungen hat 1,402; es liegt der Grund nur in den Cohäsionsverhältnissen, in der Viscosität der Flüssigkeit. Je mehr Arbeit verbraucht wird, um die einzelnen Molecüle des flüssigen Körpers gegen einander zu verschieben, desto weniger lebendige Kraft wird abgegeben an die suspendirten Körper, so dass dieselben zuletzt in Ruhe verharren. Es ist sehr zu bedauern, dass über diese Eigenschaften keine Zahlangaben zu Gebote stehen u. dass man sich auf die rohe Schätzung verlassen muss, wenn man bestimmen will, ob diese od. jene Flüssigkeit mehr od. minder beweglich ist.

Sobald die Dickflüssigkeit abnimmt, tritt in gleichem Masse die Bewegung ein; ich verdünnte das oben erwähnte Glycerin mit dem gleichen Volumen Wasser. Das spec. Gew. des Gemisches war 1,133. In diesem Medium konnte ich schon die Bewegung wenn auch immer erst der kleinsten unmessbaren Theilchen feststellen. Bei nochmaliger Verdünnung mit weiteren 2 Theilen Wasser, so dass das sp. Gew. 1,062 war, schwangen schon messbare Körper lebhaft. Exner giebt an, dass beim Erwärmen des Glycerins auf 50° Bewegung eintritt; bei dem Präparat, das ich in Anwendung brachte, war es mir nicht möglich, die gleiche Erfahrung zu machen, wenn immerhin an weniger dickflüssigem Glycerin die Erscheinung nicht ausbleiben dürfte, da die Wärme die Beweglichkeit der Molecüle durch bie Zufuhr lebendiger Kraft erhöhen muss.

In derselben Weise wie die Flüssigkeiten mit höherem spec. Gew. als Wasser u. grösserer Zähigkeit als dieses die Molecularbewegung nicht unterhalten, so zeigen sich auch flüssige Medien von geringerem spec. Gew. u. bedeutenderer Viscosität, wie das Mandelöl. Eine Zwischenstellung nehmen die Stoffe ein von der Beschaffenheit der Propionsäure spec. Gew. 0,992, Octylacetat spec. Gew. 0,872, Methylcaprinol 0,826, dieselben sind ein wenig dickflüssiger, als Wasser u. haben demgemäss eine nur temporäre Bewegung, welche allerdings mehrere Stunden unter dem Deckglas anhalten kann.

Ausserordentlich leicht bewegliche Substanzen von geringem spec. Gew. wie Alkohol, Aceton, Benzin u. Aether lassen keine Molecularbewegung wahrnehmen. Offenbar weil die Bewegungsenergie ihrer Molecüle nicht im Stande ist den Einfluss des spec. Gew., das um Vieles geringer ist als das des Indigos, zu überwinden.

Um so merkwürdiger aber ist die Thatsache, dass Chloroform spec. Gew. 1,49, Jodaethyl spec. Gew. 1,946, Bromaethylen spec. Gew. 2,163 die ausgiebigste Bewegung unterstützen u. wenn ich von dem letztgenannten Körper schliessen darf, sind ihnen perpetuirliche Schwingungen eigen; ich sah dieselbe mit ungeminderter Rastlosigkeit 2 Tage lang dauern. Schwierigkeiten wie die leichte Verdunstung u. andere Umstände hinderte mich, die Untersuchung weiter auszudehnen, was einer späteren Zeit vorbehalten bleibt.

Manipulus muscorum novorum

ex America septentrionali. — Auctore Carolo Müller.

1. *Bryum Atwateriae* C. Müll. n. sp.; *Bryo alpino* simillimum e lutescenti-viridi purpurascens robustum strictum, ramis longiusculis uncialibus obtusatulis; folia caulina dense imbricata madore vix patula, e basi angustiore latiuscule ovata ligulate obtu-

sata, profunde subcochleariformi-concava apice subcucullata, margine e basi usque ad medium vel ultra valde revoluta integerrima, firma, nervo e basi longe fibrosa crasso flavido ante apicem evanido, cellulis ubique firmis pulchre lutescentibus parvis et inanibus basi infima rectangularibus vel hexagonis laxioribus hic illic purpurascentibus. Caetera ignota.

Patria. America septentrionalis. California montosa, Yosemit valley, ad rupes irriguas cataractarum Yosemit-valley-falls nuncupatarum: Domina *Atwater* 1873 legit. Hb. C. Mohr.

Br. alpinum foliis apiculátis, *Br. Mühlenbeckii* foliis multo laxius reticulatis excurratinervibus jam longe recedit. Pulcherrima species.

2. *Dicranum (Campylopus) subleucogaster* C. Müll. n. sp.; dioicum; laxe cespitosulum pollicare sordide lutescens strictiusculum tenue, inferne tenerrimum simplicissimum apice solum ob ramulos brevissimos dense congestos comam crispatulam crassiorem setosam parvam sistens; folia caulina inferiora minuta erecto-conferta sed axin parum obtegentia, e basi longe flavide fibrosa plus minus latiuscule ovata dein acuminata, nervo applanato latissimo subulam canaliculatam latiusculam superne attenuatam et apice serrulatam strictiusculam constituente, cellulis basilaribus laxioribus amplioribus pellucidis regulariter hexagonis paucis deinque quadratis minoribus firmis incrassatis lutescentibus; alaribus multis laxissimis fuscidulis senectute emarcidis pellucidis in ventrem levem congestis; perich. multo majora latiora basi vaginata vel convoluta, laxissime et amplissime reticulata, subula elongata flexuosa grossius serrulata coronata. Caetera ignota.

Patria. Alabama, Mobile, raro sed semper sterile: C. Mohr.

D. leucogaster Mexicanum proximum raptim distinguitur: caule magis flexuoso crassiore multo longius setoso, cellulis alaribus omnino albidis laxioribus, caeteris minoribus.

3. *Barbula (Senophyllum) Jooriana* C. Müll. n. sp.; dioica, laxe cespitulosa pusilla amoene viridissima facillime emolliens igitur mollissima tenera simplex vel ramulo infra pedicellum innovante brevissimo divisa; folia caulina parum crispula madore remotiuscula patula axin rufulum vix obtegentia, e basi *semivaginante* erectiore oblongata angusta pellucidiore lineari-lanceolata plus minus obtusata vel acutiora sed mucrone brevissimo terminata, nervo flavido crassiusculo canaliculato dorso scabriusculo excurrente basi fibroso-decurrente exarata, margine infero solum paulisper revoluta, concava, alis *superioribus planiusculis* integerri-

mis, cellulis parvis basi rectangularibus breviusculis angustis superne minute hexagonis valde chlorophyllosis mollissimis distinctis vix papillosis; perich. interiora perpauca erectiora e basi longius vaginata oblongâ acuminata haud mucronata; theca in ped. brevi rubente strictiusculo erecta minute oblonga, calyptra ubique fere tenuiter scabra spiraliter cellulosa; perstomii dentes tenerrime capillares usque fere ad basin fissi elongati rufuli asperuli. Caetera ignota.

Patria. Louisiana, Batonrouge: Dr. Joor in Hb. C. Mohr.

Ab omnibus congeneribus foliis humore primo momento emollitis recedit, *B. unguiculatam* ex habitu aemulat, sed teneritate, exiguitate foliisque planiusculis superne haud revolutis mollissimis toto coelo differt.

4. *Barbula (Senophyllum) purpurea* C. Müller n. sp.; dioica; cespites pusilli depressi purpurei rigidissimi; caulis perbrevis tenuis superne in ramulos brevissimos appressos paucos divisus rigidus, inferne defoliatus; folia caulina firma parva pauca, indistincte torquato-imbricata madore patula, purpurascentia, inferiora minora superiora sensim majora, e basi oblonga breviter latiuscule robustiuscule oblique lanceolata, obtusiuscule acuta, concava, nervo crasso purpureo excurrente canaliculato, margine e basi usque ad medium folii et ultra valde revoluta, integerrima, e cellulis firmis pachydermis purpurascentibus parvis quadratis superne minoribus rotundatis valde incrassatis magis opacis et carnosis areolata; perich. stricta e basi oblonga recte et breviter acuminata acutiora, tenuius nervosa, laxius et pallidius areolata; theca in ped. longiusculo tenui flexuoso flavido inferne purpurascente erecta minuta elliptica badia dein brunnea, deoperculata ovata macrostoma, operculo conico obtuso spiraliter celluloso obliquiusculo rubro nitido thecae longitudinem subaequante, annulo angusto persistente difficile dissolvente, peristomio vix contorto, in membrana brevissima albida dein dilute rufescente, dentibus elongatis capillaribus liberis asperulis; calyptra basin thecae amplectens.

B. brachyphylla Sull. et Lesq. M. Amer. Bor. Exs. No. 135 ex parte, specimina brevissima purpurascentia, forsan ab H. Boländer collecta.

Patria. California, in rupibus collium Oakland, 2500 ped. alta, prope San Francisco, inter *Barbulam virescentem* Lesq.: H. Boländer 10. Majo 1863.

B. brachyphylla Sull. vera differt: caule elatiusculo erecto fastigiatim dichotomo, ramis distantibus longiusculis, ubique aequaliter foliosis, sordide viridibus, foliis e basi ovata breviter erecto lanceolatis plus minus acutis, margine usque fere ad apicem valde revolutis, cellulis ubique minutis rotundatis viridibus, theca angustissime cylindrica longiuscula, calyptra brevi operculum *parum superante, peristomio robustiore distinctius articulato.*

5. *Hypnum* (*Tripterocladium*) *leucocladulum* C. Müll. n. sp.; monoicum; cespites laxi elongatuli intertexti teneri pallescentes rigidiusculo-molles; caulis elongatus gracillimus filiformis, compressulus inferne ramulis brevioribus marcescentibus pallide ferrugineis apicem versus ramulis longioribus filiformibus attenuatis magis julaceis minute caudatis inaequalibus patentibus irregulariter pinnatus; folia caulina erecto-conferta vel magis patula, parva, e basi decurrente perfecte ovata, acumine brevi obsolete denticulato stricto terminata, ramulina magis oblonga angustiora, omnia levissima brevissime binervia concava pallidissime virentia subscariosa, cellulis parvis ellipticis ad basin margine revolutam parum majoribus distinctioribus, alaribus rhombeo-quadratis incrassatis obscurioribus alam hastato-excisam sistentibus; perich. plura multo majora, e basi longa vaginata latiuscula reflexe breviter acuminata, suprema erecto-acuminata, omnia vix denticulata, e cellulis longioribus robustioribus areolata, margine haud revoluta; theca in pedunculo tenuissimo semipollicari rubente flexuoso glabro erecta parva cylindrico-ovalis parum cernua rubens nitida, operculo parvo conico acuto, annulo angusto, calyptra glabra; perist. dentes ext. lutescentes valde trabeculati, latere vix cristati, linea longitudinali obsoleta exarati, interni lutei anguste lanceolati hiantes vel secedentes, in membrana fragili scariosa positi, ciliis singulis teneris nodosiusculis.

Patria. America sept., Oregon, Oakland: Harvy in Hb. C. Mohr. 1874.

Androecia in caule fertili permulta axillaria vel in ramulis brevibus terminalia, foliis gemmulam dense clausam sistentibus caulinis similibus vel apice obtusatis. — Ex habitu formis filiformibus *Hypni myosuroidis* var. *stoloniferi* persimile, sed caule rigidiusculo pinnato, foliis binervibus, theca erecta parva aliisque notis toto coelo distinctum. Quoad affinitatem *Hypno compressulo* mihi proximum, sed haecce species differt: caulibus ramisque distincte compressis latioribus amoene virentibus, nunquam filiformibus, foliis latioribus nitidissimis ubique denticulatis, cellulis ubique viridibus mollibus, theca longiore angustissime cylindrica cernua. Tribus propria *(Tripterocladium)* speciem utramque includit criteriis sequentibus.

Tripterocladium: Caulis compressus ramis compressis vel teretiusculis attenuatis irregulariter pinnatus; folia erecta plus minus patula levissima, e cellulis ellipticis, alaribus quadratis rhombeis areolata, binervia; theca erecta cylindrica cernua, operculo conico. — Ab *Isothecio* Schpr. ramificatione compressa, pinnata tenera foliisque binervibus jam longe distinctum.

6. *Hypnum* (*Tripterocladium*) *compressulum* C. Müll. n. sp.; monoicum; cespites laxi suprapollicares intertexti teneri virentes molles; caulis breviusculus gracilis distincte compressus, ramulis brevibus compressulis gracillimis irregulariter pinnatus; folia caulina erecto-conferta vel magis patula parum majora, e basi paulisper decurrente ovata vel oblonga acuminata concava ubique fere distincte denticulata, binervia, e cellulis ellipticis mollibus virentibus areolata, nitidissima; perich. suprema longius acuminata; theca multo longiore angustissime cylindrica cernua, Caetera ignota.

Patria. Americ. sept., Oregon, Oakland; Rev. Neeve in Hb. C. Mohr.

Ab *H. leucocladulo* criteriis accuratius laudatis prima inspectione differt.

(Schluss folgt.)

Anzeige.

Die Unterzeichneten beabsichtigen eine Sammlung aus Krain und Küstenland (inclusive Inseln) herauszugeben und werden im Herbst 1875 die ersten zwei Centurien versenden. Der Preis einer Centurie beträgt 15 Mark und ist pränumerando zu entrichten. Die Subscription wird Anfang April geschlossen. Briefe sind zu adressiren an P. Kammerer, Professor an der k. k. Staatsrealschule in Triest.

Triest, im Februar 1875.

Prof. Kammerer und Dr. Baumbach.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 6. Regensburg, 21. Februar 1875.

Inhalt. O. Böckeler: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln. — C. Müller: Manipulus muscorum novorum ex America septentrionali. Schluss. — O. Nordstedt und L. J. Wahlstedt: Ueber die Keimung der Characeen. — Personalnachricht. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln.

Von O. Böckeler.

Von Herrn Dr. Chr. Luerssen erhielt ich zur Bestimmung des Inhalts eine ansehnliche Sammlung von Cyperaceen, die hinsichtlich ihrer Herkunft aus zwei Theilen besteht, von denen ein überwiegender Theil von Frau Amalie Dietrich in Queensland, ein kleinerer von Dr. Graeffe auf den Samoa-, Fidschi- und Tonga-Inseln zusammengebracht worden ist.

Beide Theile der Sammlung zeichnen sich durch verhältnissmässig zahlreiche neue und interessante Formen aus, und befindet sich unter den Dietrich'schen Pflanzen selbst eine noch nicht beschriebene ausgezeichnete Gattung. — Sehr erfreulich war mir, unter den letzteren neben ausgezeichneten Novitäten auch eine Anzahl bereits von R. Brown im Prodromus beschriebener Cyperaceen zu finden, die in der Zwischenzeit, wie es scheint, nicht wiedergefunden worden sind. Ich vermogte nunmehr — da die

Pflanzen mir vorlagen — dieselben nach den sehr kurzen betreffenden Diagnosen meist mit völliger Sicherheit zu erkennen, während man früher im anderen Falle in Betreff einiger derselben sehr abweichende Formen statt ihrer in Anspruch genommen hat. Hoffentlich werde ich später Gelegenheit haben, von diesen letzteren Pflanzen ausführliche Beschreibungen zu geben. Da ausser den Novitäten mehrere Arten der Dietrich'schen Sammlung in Neuholland bisher nicht beobachtet worden sind, so wird es sich empfehlen, hier ein vollständiges Inhaltsverzeichniss der letzteren folgen zu lassen. — Der Stand, welcher den aufzuführenden neuen Gegenständen im Systeme anzuweisen sein wird, und somit die verwandtschaftliche Beziehung derselben zu den älteren Arten, ist durch diejenigen Zahlen angedeutet worden, welche in meiner Bearbeitung der Cyperaceen des Berliner Herbars (Linnaea, N. Folge) den betreffenden Arten voranstehen.

Tribus Cypereae.

Kyllingia.

1. *K. brevifolia* Rottb.
Nova Holland. Queensland, Brisbane River, Rockhampton (Am. Dietrich).
2. *K. monocephala* Rottb.
Queensland, Port Mackay (Am. Ditrich).

Cyperus.

Sect. I. *Pycreus.*

3. (34 b.) *C. luteolus* n. sp.

Culmo 2—1-pedali rigido lineam fere crasso aequilatero-triangulari striato, basi subquadrifoliato; foliis rigidulis acute carinatis superne longe angustatis ibique complicatis margineque remote dentatis, inferne 2 lin. circ. latis, superioribus culmum subaequantibus; umbella 7—5-radiata, radiis valde inaequalibus patenti-erectis, exterioribus 1—2½ poll. long. interioribus brevissimis; foliis floralibus 3 patentibus satis inaequalibus, infimo 6—10 poll. longo; spicis e spicularum fasciculis nonnullis compositis, ovalibus densis 1¼—1 poll. longis; spiculis ovali- v. oblongo-lanceolatis acutis compressis 5—6 lin. long. 2—1⅔ lin. lat. 12—20-floris; squamis oblongo-ovatis acutiusculis, carina viridula trinervia superne acutiuscula, lateribus lutescenti- v. ferrugine-

scenti-stramineis subtiliss. celluloso-reticulatis; caryopsi squamae partem tertiam vix superante obovata basi parum obliqua tumido-biconvexa, angulo prominulo, apiculata subtiliter celluloso-reticulata cinerea v. atro-fusca nitidula. Nova Holland. Queensl., Port Mackay. Leg. Am. Dietrich.

4. *C. globosus* Allioni (emend.)
Queensl. Port Mackay (Am. Dietrich).
5. *C. polystachyus* Rottb. (emend.)
Queensl. Rockhampton, Port Mackay (Am. Dietrich).

Sect. II. *Eucyperus.*

(Aristati.)
6. *C. pygmaeus* Rottb.
Queensl., Port Mackay (Am. D.).
7. *C. castaneus* Willd.
Queensl., Port Denisson (Am. D.)
8. *C. cuspidatus* Humb. et Kunth.
Queensl., Port Denisson (Am. D.).
Ejd. speciei forma pygmaea culmo abbreviata. — Lake Elphinstone (Am. D.).
— — forma major. — Rockhampton (Am. D.).
9. *C. gracilis* R. Br.
Queensl. Port Mackay, Rockhampton (A. D.)
10. *C. enervis* R. Br.
Port Mackay (Am. D.)
11. *C. flaccidus* R. Br.
= *C. macellus* Kunth.
Port Mackay (Am. D.)
12. *C. trinervis* R. Br.
= *C. Lessonianus* Kunth.
Queensl. Rockhampton (Am. D.)
(Haspani.)
13. *C. denudatus* Vahl (emend.)
α triqueter = *C. denudatus* Vahl.
(*C. amphibolus* Steud.) — Port Mackay (A. D.)
(Fusci).
14. *C. concinnus* R. Br.
Rockhampton (A. D.)
15. *C. difformis* L.
Rockhampton (A. D.)

(Leptolepides).

16. *C. Sorostachys* Bcklr. in Linn.
Sorostachys kyllingioides Steud. — Isolepis Kyllingia N. ab E. Rockhampton (Am. D.)

(Marginati).

17. *C. pilosus* Vahl.
= *C. honestus* Kunth. — *C. marginellus* Nees. — *C. piptolepis* et *C. pauciflorus* Steud. — Port Mackay (Am. D.)

18. *C. Heynei* Bcklr. in Linn.
= *C. procerus* Kunth. Enum. et Alior. (non Rottb.) — Port Mackay (A. D.)

19. *C. Sieberi* Kunth.
Rockhampton, Port Mackay (Am. D.)

(Corymbosi).

20. *C. rotundus* L.
Formae complures, inter quas *C. hexastachius* Rottb. Queensl. Rockhampton, Port Mackay, Lake Elphinstone (Am. Dietrich). — Samoa- insula (Graeffe).

21. *C. laetus* Presl. — Port Mackay (A. D).

22. *C. carinatus* R. Br. — Port Mackay (Am. D.)

(Exaltati)

23. *C. exaltatus* Retz. — Vahl.
Port Mackay, Rockhampton. Brisbane River (Am. D.)

24. *C. alopecuroides* Rottb. (emend.)
β. digynus. C. alopecur. Rottb.
Queensland, Lake Elphinstone (Am. D.)

(Spicati).

25. (257 b.) *C. Graeffei* n. sp.

Culmo pedem circ. alto stricto duro obtuse triangulo, basi incrassata vaginis brevibus fusco-atris obtecta multifoliato; foliis coriaceo-perrigidis culmum subaequantibus longe angustatis carinatis, supra apicem versus marginibus carinaque scabris, inferne 3 lin. latis; corymbo umbelliformi sub 12 ramoso semicomposito; ramis patentibus satis inaequalibus vix angulatis laevibus, longioribus apice 3—5-ramosis 3—$2^1/_2$ poll. longis, interioribus multo brevioribus indivisis; involucro poly- (7-) phyllo, phyllis alternis patentibus, infimis 12—10 poll. long.; spicis breviter pedunculatis densiusculis obtusis 4 lin. latis, terminali cylindrica pollicem circ. longa, lateralibus patentissimis ovalibus oblongisve subsemipollicaribus; ramis bractea foliacea angusta munitis; spiculis numerosis purpurascentibus dense dispositis patentissimis oblongis turgidis obtusis 2 lin. long. 4—6-floris; squamis arcte imbricatis chartaceo-tenacibus suborbiculatis concavis ecarinatis obtusis muticis purpurascentibus nitidulis, nervis 9 tenuibus pallidis, subtus pallidioribus evidenter celluloso-reticulatis, infimis 3 vacuis; caryopsi (nondum perfecte matura) squamam fere aequante ovali triquetra apiculata, punctulata lutescenti-viridula; stylo brevissimo, stigmatibus parum exsertis; filamentis 3 brevibus latisque.

In Samoa-insula Upolu leg. Graeffe.

26. (257 c.) *C. tongatabuensis* n. sp.

Tri — quadripedalis; culmo superne pennam gallinaceam crasso duro obtusangulo, lateribus sulcatis; folia basilaria desunt; involucralibus 5 patentissimis elongato-acuminatis complicatis margine carinulaque serrato-perscabris, inferioribus pedem et supra longis; umbella composita multi- (14—15-) radiata, radiis valde inaequalibus, 3—½ poll. long., patentibus validulis perrigidis triangularibus, subomnibus apice corymboso-pluriramosis; ochreis primariis oblique truncatis postice bicuspidatis; spicis compositis subtriangulis 1¾—1¼ poll. altis atque latis; ramis perbrevibus patentissimis reflexisve bractea perbrevi setacea munitis; spicis (illis radior. longior. subquinis) confertis subconformibus oblongo-cylindricis ¾—½ poll. long. 5—6 lin. crassis; spiculis numerosis purpurascenti-stramineis confertis patentissimis oblongo-lanceolatis acutis turgidis 3 lin. long. 6—5-floris; squamis arcte imbricatis late ovatis obtusiusculis muticis convexis tenuiter sub 7-nervatis nitidis pallidis superne purpurascentibus, inferioribus 3—4 vacuis, fertilibus basi subconstrictis; caryopsi squama ⅓ breviore ellipsoidea utrinque parum attenuata, triquetra dense elevato-punctulata atropurpurea, stylo vix exserto complanato profunde trifido ferrugineo terminata; filamentis 3 exsertis latis.

Tonga-insula Tongatabu. Leg. Graeffe.

27. *C. canescens* Vahl.

Queensland: Am. Dietrich; Samoa- et Fidschi-insulae Graeffe.

28. (265 b.) *C. ochroleucus* n. sp.

Rhizomate brevissimo; culmo subpedali stricto firmo tenui triangulari infra apicem ad angulos scabrido, a basi fere ad medium foliato; vaginis subomnibus foliatis; foliis rigidulis remotiusculis flexuoso-recurvis complicatis acuminatis sesquilineam latis subtiliss. multinervatis, marginibus carinaque spinuloso-scabris, superioribus culmum superantibus, reliquis eo subaequilongis; umbella composita 9—7-radiata; involucro 5—6-phyllo, phyllis patentibus, inferioribus 6—7 poll. longis; radiis patentibus inaequalibus validulis striatis apice corymboso-ramosis, longioribus $1\frac{1}{2}$—1 poll. longis; ochreis pallidis tranversim truncatis; ramis brevibus patentibus inaequalibus setaceis foliaceo-bracteatis, infimis (5—3 lin. long.) quam bracteae parum brevioribus; spiculis pluribus fasciculato-confertis parvis flavo-albidis 5—4-floris (ante anthesin) *oblongo-ovatis obtusis*; squamis floriferis scariosis margine membranaceis, ovatis obtusis muticis v. obsolete mucronatis, dorso viridi subtiliter trinervato, lateribus sexsulcato-striatis.

Queensl. Lake Elphinstone (Am. D.)

(Fasciculati).

29. (267 b.) *C. inornatus* n. sp.

Culmo 2—3-pedali stricte erecto duro pennam gallinaceam crasso acute triangulari, lateribus concavis, laevi basin versus pauci- (4-) foliato; foliis remotis culmo multo brevioribus (superior. subpedalibus) coriaceis planis v. margine involutis, carinatis sublaevibus supra evidenter celluloso-reticulatis, 2—$2\frac{1}{2}$ lin. latis; vaginis herbaceis bipollicaribus lutescentibus v. fulvescentibus; umbella subdecomposita circ. 10-radiata angusta (7 poll. alta); radiis radiolisque erectis valde inaequalibus validis triangulis (inferne non raro compressis) laevibus, longioribus ad 6 poll. longis; ochreis scariosis oblique truncatis muticis; involucri tetraphylli foliis margine superne carinaque serrulato-scabris, infimis duobus umbellam superantibus, reliquis ea brevioribus; umbellulis 5—7-radiatis, radiis setaceis, exterioribus $1\frac{1}{2}$—$\frac{1}{2}$ poll. long., interioribus brevissimis; involucellorum foliis perangustis umbellulas fere aequantibus; spiculis paucis in apice radiolorum fasciculato-confertis anguste linearibus acutis 15—11-floris 5—4 lin. longis; fasciculis breviter pedunculatis bractea setacea munitis; squamis membranaceis, fructiferis patulis, late oblongis obtusiusculis subtiliter plurinervatis e carina viridi breviter mucronatis, lateribus ferrugineis, superne margine angusto membranaceo albido circumdatis; caryopsi minuta squama $\frac{1}{3}$ breviore oblonga triangulari apiculata minute granulata fusco-lutea; stylo tenerrimo exserto ad medium trifido; stam. 3 subtilibus brevibus.

Queensl. Port Mackay (Am. Dietrich).

30. *C. Novae Hollandiae* Bcklr. (in Linn.)

Queensl. Rockhampton (A. D.)

(Leptostachyi)

31. (280 a.) *C. Luerssenii* n. sp.

Pergracilis; rhizomate brevi fibrillis capillaribus; culmis paucis fasciculatis inaequalibus 1½—1 ped. alt. tenuibus, vix supra lineam crassis, rigidulis, superne leviter incurvis, triangulis sulcato-striatis laevibus, supra basin leviter bulboso-incrassatam paucivaginatis; vaginis remotis, inferioribus aphyllis, suprema cum lamina brevi et angusta (1—3-pollic. vix lineam lata) carinato-complicata sublaevi munita; umbella simplici 5—4-radiata explanata; foliis floralibus 3 illis culmeis similibus ac aequilongis, superne margine remote dentatis; radiis patentissimis filiformi-setaceis triangulis 2—3 poll. longis, intermedio sessili; ochreis angustis ore oblique truncatis obtusis; spiculis elongatis patentissimis gracilibus in radiorum apice alternatim approximatis leviter curvatis linearibus acuminatis 24—16-floris 16—13 lin. long. semilineam latis; squamis parvulis parum remotis apice patulis, oblongis acutiusculis muticis, lateribus purpurascentibus, dorso viridi plurinervatis; caryopsi squamae dimidium vix aequante recta oblonga triangulari, angulis obtusis prominentibus, mucronulata, dense elevato-punctata atro-fusca; rhachillae alis angustis hyalino-albidis.

Queensland, Port Denisson (Am. D.)

32. (297 b.) *C. Dietrichiae* n. sp.

Caespitosus; rhizom. brevissimo, fibrillis tenuibus fasciculatis rigidis; culmis strictis 1½—2 ped. altis lineam crassis v. parum crassioribus rigidis triangulis sulcato-striatis, parte inferiore foliatis; vaginis membranaceis pallidis; foliis alternis laete viridibus culmum subaequantibus rigidulo-herbaceis longe angustatis planis carinatis superne margine carinaque scabris 3½—2 lin. latis; umbella semicomposita 10—7-radiata explanata; involucri 5—4-phylli foliolis inferioribus umbella multo longioribus; radiis patentibus setaceis, exterioribus 5—6-pollic. non raro tri- (raro 5-) ramosis, ramis capillaribus patentissimis subpollicaribus; ochreis angustis ferrugineis ore subobliquis muticis; spicis orbiculato-ovalibus pollicem circ. longis atque latis; spiculis numerosis confertis, supremis erectis, reliquis reflexis setaceo-tenerrimis rectis 7—5 lin. long. 8—5-floris, squamis apice vix patulis anguste oblongis obtusiusculis muticis subtiliter multinervatis rufis, dorso angusto viridulis; caryopsi (non perfecte matura) elongata squama ¼ breviore perangusta recta lineari utrinque attenuata triangulari dense granulata luteo-viridi; stylo abbreviato, stigmatibus exsertis subtilissimis ferrugineis; rachillae rectae alis latiusculis hyalino-pallidis.

Queensl. Port Mackay (Am. Dietrich).

(Marisci).

33. (312 b.) *C. upoluensis* n. sp.

Rhizomate parum elongato crassiusculo obliquo brunneo; culmo stricto 7—8-pollicari vix lineam crasso acutangulo laevi basi multifoliato; foliis confertis herbaceo-tenacibus subaequalibus culmo longioribus glauco-viridulis (15—16-poll. long.) planis carinulatis longe angustatis subtiliter multinervatis superne margine vix serrulato-scabris, 2 lin. lat.; spicis 7 gracilibus in apice culmi umbellatis, simplicibus subaequaliter brevi-pedunculatis cylindricis laxis pollicem circ. long. 2 lin. lat.; involucri foliis 6 patentibus, exterioribus 8—6-pollic. $1^1/_2$ lin. lat., interioribus subsetaceis multo brevioribus; ochreis angustis ore transversim truncatis postice bicuspidatis; spiculis minutis laxis patentissimis reflexis pallide purpureis sublanceolato-oblongis teretibus $1^1/_6$—$1^1/_4$ lin. long. unifloris, bractea minuta setacea scabra munitis; squamis 4 chartaceis concavis plurinervatis pallidis purpureo-variegatis, dorso angusto viridibus, inferioribus 2 late ovatis obtusis, tertia fertili ovata acutiuscula, suprema lamella lanceolata basi cuneata.

In Samoa-insula Upolu leg. Graeffe.

34. (317 b.) *C. tetracarpus* n. sp.

Glaucescens; rhizom. elongato subrepente crassiusculo duro brunneo, fibrillis longis validis fuscis; culmo 12—21 poll. alto perrigidio $^2/_3$ lin. crasso obtusangulo (subtiliss. multistriato) basin versus foliato; vaginis rigidulis brunnescenti-ferrugineis; foliis (culmeis) parum remotis culmo longioribus rigidulis perlonge setaceo-attenuatis, inferne $1^1/_2$ lin. latis canaliculatis, superne carinaque aculeolato-scaberrimis; umbella 9—6-radiata, radiis patentiss. validulis trigonis, longioribus $1^1/_2$—1 poll. long. apice triramosis, reliquis indivisis, centrali subsessili; ramis fere sessilibus, lateralibus reflexis; involucro pentaphyllo, phyllis inferioribus valde elongatis, non raro pedem et ultra longis; spica terminali cylindracea obtusa 6—5 lin. longa, $2^1/_2$ lin. circ. crassa, lateralibus multo minoribus subrotundatis; spiculis densiss. dispositis subomnibus reflexis, e basi parum obliqua ovatis acutiusculis turgidis nitidulis $1^2/_3$—$1^3/_4$ lin. long. 5—4-floris, flore terminali imperfecto; squamis concavis obtusis subdecemnervato-striatis inferne pallidis superne purpurascentibus medio ibidem viridulis, inferioribus suborbiculatis, superioribus orbiculato-ovatis; caryopsi squama parum breviore obovata triangulari apiculata punctulata atropurpurea; stylo parum exserto complanato usque fere ad medium trifido; stamin. 2.

Queensl. Port Mackay (Am. D.)

35. (317 c.) *C. glaucinus* n. sp.

Cinereo-glaucus. Rhizom. brevissimo duro, vaginis squamiformibus ovato-lanceolatis nervosis brunneis tunicato, fibrillis longis rigidis atro-fuscis; culmo stricto perrigido trigono pedem circ. alto inferne lineam crasso foliisque granulato; foliis confertis culmum subaequantibus subcoriaceo-rigidis evidenter carinatis, margine grosse dentatis, 1½—2 lin. lat. umbella subnovemradiata contracta; radiis abbreviatis erecto-patentibus (v. inferioribus quandoque leviter recurvis) 6—3 lin. long. validis obsolete trigonis; involucro hexaphyllo patenti-erecto, phyllis exterioribus 6—4 poll. longis; spicis ovalibus obtusis 5—4½ lin. long. simplicibus v. basi interdum pauciramulosis, ramulis brevissimis (occultis) paucispiculatis; spiculis confertis, superioribus erectis inferioribus reflexis, oblongis acutis teretiusculis stramineo-rufescentibus 1½ lin. long. unifloris; squamis quaternis: inferioribus 2 minoribus suborbiculatis nervosis, tertia fertili ovali-orbiculata florem involvente, suprema tabescente membranacea acuminata; caryopsi (juvenili) oblonga triquetra; stylo longiusculo apice trifido; stam. 2; rhacheola late alata.

Queensl. Port Mackay (Am. D.)

(Fortsetzung folgt.)

Manipulus muscorum novorum

ex America septentrionali. Auctore Carolo Müller.

(Schluss.)

7. *Hypnum* (*Homalothecium*) *pseudo-sericeum* C. Müll. n. sp. dioicum; laxe cespitosum procumbens vage ramosum pallide lutescens flexuosum flaccidum sericeum, ramulis breviusculis apice breviter cuspidato curvulis turgidulis mollibus; folia caulina laxe conferta madore patula, e basi paulisper decurrente rotundata vix impressâ anguste vel latius lanceolata in acumen longiusculum acutatum saepius semitortum cuspidata, irregulariter et indistincte sulcata, profunde concava, margine e basi ultra medium valde revoluto remote et obsolete denticulata, nervo angusto in acumine dissoluto, cellulis ubique pallidis incrassatis angustissimis linearibus striatulis; perich. externa minora ligulate ovata obtusata, interna e basi lata vaginata laxe elongate reticulata pallidissima tenerrima flaccidissima sensim in acumen valde elongatum den-

ticulatum angustius sed elongate reticulatum protracta erecto-patula, enervia; theca in pedunculo perbrevi rubente saepius valde flexuoso supra basin infimam valde tuberculoso erectiuscula vel vix inclinata, subito arcuato-cylindrica glabra badia, ore constricto brunnea, junior olivacea, calyptra firma truncatula levi; peristomii dentes ext. robusti rubiginosi valde cristato-trabeculati, albide limbati, int. in membrana lutea tenera valde reticulata, ciliis singulis vel binis; operculo conico oblique rostellato.

Patria. America septentrionalis, Oregon, Oakland et Portland, ubi primus legit Rever. Dr. Neeve vere 1873. Hb. C. Mohr.

Ab *H. sericeo* proximo criteriis supra àccuratius laudatis jam certe distinctum pulcherrimum.

8. *Hypnum* (*Brachythecium*, *Cavernularia*) *biventrosum* C. Müll. n. sp.; dioicum; laxe cespitulosum viridissimum *pusillum*, *ramis* simplicibus *tenuibus brevissimis* curvulis madore turgidiusculis strictis; *folia caulina* dense conferta humore erecto-patula, parva, e basi vix decurrente longiuscule acuminata *perfecte symmetrica, basi utrinque nervi loco plicae ventrem plus minus profundum sistentia, nunquam plicas longitudinales sulcatas constituentia*, *margine basilari solum late convexo*, supremo interdum angustissime *nusquam valde revoluto sed pro more erecto ubique constanter distincte denticulato*, *nervo valde regulari viridissimo stricto* canaliculato supra medium evanido *nunquam flexuoso vel furcato*, *cellulis densis* linearibus brevibus, *alaribus paucis minutis massa chlorophyllosa repletis mollibus*; *perich. parva*, é basi vaginata laxe elongate reticulata *plus minus subito in acumen* longiusculum capillare reflexum *protracta* superne hic illic dente grosso vel minore ornata enervia *eplicata*, externa minora e basi latiuscule ovata semivaginante subito reflexe acuminata denticulata, *nusquam margine revoluta*; *theca in pedunculo brevi* levi rubente spiraliter torto erecta *minuta cylindrico-oblonga haud curvata*, *operculo* conico brevissimo obliquiusculo apiculato *non protuberante*, *annulo simplici obsoleto; peristomii dentes ext. breves angusti* rubiginosi linea longitudinali obsoleta notati parum trabeculati, *interni* in membrana perbrevi lutea levi positi *in crura duo capillaria dentem angustissimum vix sulcatum sistentia* ad trabes solum cohaerentia levissima divisi, *ciliis singulis rudimentariis.*

Patria. Louisiana, ad truncos putridos in sylvis prope Batonrouge cum *Neckera* (*Orthostichella*) *Ludoviciae* consociatum Febr. 1874: Dr. Joor in Hb. C. Mohr.

Ob inflorescentiam, pedunculum glabrum et habitum *Hypno laeto*, cujus formam veluti diminutam refert, simillimum, sed criteriis litteris cursivis accuratius designatis prorsus diversum, exiguitate et statura *H. velutinum* in memoriam redigens. In regionibus Mexicanis species variae alterae occurrunt, quae foliis ventroso-cavernosis praeditae tribulum proprium parvum (*Cavernularia* mihi) sistunt.

9. *Hypnum* (*Cupressina*) *Sequoieti* C. Müll. n. sp,; monoicum, flos masculus in ramulo proprio brevissimo ad pedem feminei minutissimus; habitus *Hypni cupressiformis* gracilioris; cespites prostrati, ramis procumbentibus gracillimis pallide viridibus vel sordide lutescentibus; folia caulina valde circinnato-falcata parva, e basi latiore ad latus unicum subauriculata ad latus alterum angustiore asymmetricâ oblongo acuminata inde in acumen falcatum distinctius serrulatum protracta integriuscula, ubique profunde concava, obsolete binervia, basi aurea superne lutescentia, e cellulis brevibus angustis linearibus areolata, alaribus fugacibus plerumque solitariis vesiculosis intense aureis incrassatis praedita, margine erecta; perich. multo majora latiora exserta, e basi enervi aurea latiuscule ovato-acuminata in acumen latiusculum rectiusculum denticulatum elongatum producta; theca in ped. brevi glabro rubro flexuoso parva ovalis parum inclinata badia, operculo brevi conico, annulo angusto, peristomio brevi: dentes externi pallide lutei, latere parum cristati, interni albidi profunde sulcati vix hiantes, ciliis aequalibus singulis tenuissimis asperulis.

H. circinale Sull. et Lesq. M. B. Amer. Exs. No. 474.

Patria. California, in truncis *Sequoiae sempervirentis*, in fissuris corticis arcte adhaerens, tamquam aqua perpetuo inundatum: Henry Boländer 27. Mart. 1864 prope Redwood-City legit et misit.

Ab *H. circinali* Hook. caracteribus supra accuratius designatis certe distinguitur.

10. *Hypnum* (*Cupressina*) *depressulum* C. Müll. n. sp.; monoicum; cespites tenelli depressi lutescentes; caulis prostratus, ramis tenuibus brevibus flexuosis apice curvulis plus minus aequalibus irregulariter pinnatis simplicibus vel ramosulis vage ramosus applanatulus; folia caulina minuta horride distichacea, siccitate et madore patula, scariosula, vix vel parum falcatula, e basi saepius paululo constricta ovatulâ in acumen breviusculum plerumque paulisper falcatum plus minus acutum obsolete serrulatum producta, concava, margine basilari angustissime revoluta, nervis

gemellis brevissimis subobsoletis pallidis, cellulis ellipticis pallidis parvis, alaribus nonnullis majoribus laxioribus (minutis) quadratis pellucidis inanibus; perich. multo majora exserta, late lanceolato-acuminata stricta, externa minutissima reflexa, basi flavida et laxius reticulata, brevissime binervia vel enervia apicem versus serrulata; theca in ped. breviusculo rubro glabro flexuoso inclinata parva sed turgide ovalis macrostoma ore aequalis, badia leptoderma, operculo cupulato; perist. d. ext. latiuscule lanceolati lutei membranacei parum cristati apice asperuli, int. illos subaequantes albidissimi sulcati imperforati vel vix hiantes, glabri, ciliis binis longis albidis conglutinatis.

H. hamulosum? Sull. et Lesq. in Musc. Bor. Amer. Exs. No. 478.

Patria. America sept., per montes Novae Angliae in truncis putridis: Oakes, James.

H. hamulosum foliis basi fibroso-cellulosis majoribus maxime falcatis jam longe refugit. — Androecia plura in vicinia floris feminei gemmacea parva, foliis ovatis vix acuminatis.

11. *Neckera* (*Orthostichella*) *Ludoviciae* C. Müll. n. sp.; perpusilla, inferne simplex et foliis appressis julacea, medio ramis paucissimis brevissimis irregulariter pinnata, apice turgidiusculo, simplex, viridissima strictiuscula; folia caulina indistincte spiraliter polysticha erecto-patula, e basi rotundata cellulis alaribus minutissimis parenchymaticis incrassatis fuscatis colorata aureâ angustissime lineari-cymbiformia, acumine longiusculo acutiusculo plano impressione flexuosulo vix denticulato terminata, margine ubique erecta, nervo tenuissimo viridi in summitate acuminis evanido, cellulis virentibus minutissimis angustissime ellipticis levibus. Caetera ignota.

Patria. Louisiana, ad truncos putridos sylvestres prope Batonrouge cum *Hypno biventroso*: Dr. Joor Febr. 1874 sterile legit. Hb. C. Mohr.

N. cymbifolia (*Pilotricho cymbifolio* Sulliv.) Floridano habitu et statura simillima differt: foliis distincte spiraliter polystichis multo latioribus majoribus brevius et obtusius acuminatis, distincte denticulatis, pallide nervosis, cellulis majoribus distinctioribus magis scariosis alaribusque crebrioribus majoribus massa grisea repletis ad alas magis adscendentibus nec aureis.

Anhang.

Zwei Moose aus Colorado.

12. *Mnium (Aulacomninum) papillosum* n. sp.; caulis elongatus subgracilis flexuosus valde radiculosus apice fastigiatim divisus brevirameus; folia caulina inferiora inter tomentum immersa distantia, superiora confertiora parum crispatula luteo-virentia vel sericeo-albescentia, madore stricta, e basi decurrente ventricose inflata cellulis pluribus laxioribus parenchymaticis brunnescentibus reticulata lanceolato-oblonga, ramulina minora breviter acuminata caulina longius acuminata et apicem versus plus minus undulata, margine infero distincte revoluta supremo erecta et crenato-denticulata vel brevissime serrulato-denticulata, e cellulis parvis densis unipapillosis scaberrimis areolata, nervo crasso virente, profunde canaliculato ante apicem evanido percursa; pseudopodia brevia flavescentia. Caetera ignota.

Inter *Aulac. palustre* et *androgynum* intermedium. Statura prioris elongata, foliis ulteroris papillosis; a primo foliis minutius areolatis papillosis, a secundofoliis scaberrimo-papillosis nunquam grosse serratis minutius areolatis et statura, ab utroque foliis basi distincte inflatis jam diversum.

13. *Bryum (Eubryum) lonchocaulon* n. sp.; synoicum; caulis elongatus gracillimus flexuosus subsimplex luteo-viridis radiculosus stolonaceus; folia caulina inferiora inter radiculas remotiora, superiora densius conferta caulem subjulaceum hic illic sistentia parva, e basi angustissime decurrente ovato-lanceolata, nervo validiusculo inferne purpurascente superne virente in aristam elongatam attenuatam tenuem vix denticulatam protracto, concava, margine usque ad apicem valde revoluto integerrimo, apice solum vix denticulato, limbo nullo, cellulis parvis pellucidis inannibus irregulariter rhombeis basin versus laxioribus tenerioribus saepius purpurascentibus; perich. ut caulina; theca in pedunculo valde elongato suprapollicari flexuoso purpureo pendula ovalis parvula; peristomii interni ciliis binis valde appendiculatis. Operculum ignotum.

Formis gracilibus *Bryi bimi* aliquantulum simile, sed foliis immarginatis jam distinctum et species gracilis.

Ueber die Keimung der Characeen.

Von O. Nordstedt und L. J. Wahlstedt.

Da Sachs auch in der vierten Auflage seines „Lehrbuches der Botanik" (1874)[1]) in Betreff der Keimung und Zweigvorkeime der Characeen nur dasjenige anführt, was schon bei Pringsheim[2]) zu finden ist, welcher nicht selbst die Bewandniss der Keimung gesehen, sondern dieselbe nur zufolge der Uebereinstimmung der Zweigvorkeime und der aus den Sporokarpien entwickelten Vorkeime muthmasst, so erlauben wir uns hier eine kurze Darstellung der Resultate mitzutheilen, zu welchen unsere zum Theil schon publicirten[3]) Untersuchungen dieses Gegenstandes gelangt sind.

Bei der Keimung dehnt sich die Innenzelle der Spore und tritt durch die Oeffnung der Spore aus; der herausspringende Theil wird durch eine Wand von dem übrigen Inhalt der Spore getrennt, worauf aller Zuwachs in der Richtung der Längenachse der Spore aufhört, indem sich die obere Zelle durch eine gegen die erste winkelrechte Wand zweitheilt. Die eine dieser beiden neuen Zellen wächst zu einem Organ aus, welches mit Pringsheims Zweigvorkeimen völlig übereinstimmt, dabei eine Lage einnehmend, welche gegen die Längsachse der Spore winkelrecht ist, und falls die Spore platt ist, wie bei *Nitella flexilis* A. Br., auch gegen die platten Seiten derselben.[4]) Die zweite dieser beiden Zellen bildet sich zu einem Knoten (der Samenknoten Pringsh. = der primäre Wurzelknoten Nordst.), welcher in seinem entwickelten Zustande mit dem Wurzelknoten des Zweigvorkeims (der secundäre Wurzelknoten Nordst.) völlig übereinstimmt. Der Samenknoten besteht zuweilen aus einer einzigen Zelle, mehrentheils aber theilt er sich in mehrere solche, dadurch Anlass zu

---

[1]) **Sachs**: Lehrbuch der Botanik, Leipzig 1874, pag. 295: „Aus der Centralzelle der Charenfrucht entwickelt sich bei *Chara* bei (*Nitella* ist dies noch nicht beobachtet) nicht unmittelbar die geschlechtliche, blätterbildende Pflanze" . . . Pag. 298: „Die Zweigvorkeime sind gleich jenen nacktfüssigen Zweigen nur an *Ch. fragilis* (von Pringsheim) beobachtet worden".

[2]) N. Pringsheim: „Ueber die Vorkeime und die nacktfüssigen Zweige der Charen" (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, III B. 2 H. Berlin 1862).

[3]) L. J. Wahlstedt: „Om Characeernas knoppar och öfver vintring," Lund 1864. — O. Nordstedt: „Nagra iakttagelser öfver Characeernas groning" (Acta Univers. Lundens. Tom. II; Lund 1866).

[4]) Nordst. l. c. fig. 13.

Wurzeln gebend, unter welchen eine gewöhnlich grösser als die übrigen ist (die Hauptwurzel). In seltenen Fällen geschieht es doch, dass nach der ersten Theilung der Innenzelle der Spore, die obere Zelle unmittelbar zum Vorkeim auswächst, ohne sich erst zu theilen, in welchem Falle der Samenknoten folglich ganz und gar vermisst wird, der Vorkeim aber doch eine schiefe Richtung in seinem Verhältnisse zu der Achse der Spore hat.[1]

Die Keimung ist von uns bei folgenden Arten beobachtet worden: *Nitella capitata, mucronata, tenuissima*; *Chara scoparia, crinita, rudis*; die Keimung nebst den Zweigvorkeimen bei *Nitella flexilis, Tolypella nidifica, Normaniana, glomerata, intricata*; *Chara Wallrothii*[2], *foetida, hispida, contraria, aspera, fragilis*; und ausserdem haben wir die Zweigvorkeime bei *Nitella opaca, translucens*; *Tolypella prolifera*; *Chara stelligera, tomentosa, polyacantha*[3]) beobachtet.

Bei einigen *Nitellen* (Abtheilung *monarthrae*: *Nitella opaca flexilis*) und *Tolypellen* (*glomerata, intricata, Normaniana*) vermissen die Zweigvorkeime sehr oft den Wurzelknoten nebst dem zugehörigen Internodium, obschon diese Theile bei dem Vorkeime dieser Arten zu treffen sind. Das Endgebilde des Vorkeimes und Zweigvorkeimes besteht gewöhnlich aus 4 Zellen, bei *Tolypella nidifica* aus 4—7 bei *Tolypella Normaniana* aus 3—4, zuweilen bis auf 6, bei *Nitella capitata, flexilis* und *Tolypella glomerata* aus 2 (—3), bei *Nitella opaca* aus 1—2 Zellen.

Zweigvorkeime sowie nacktfüssige Zweige können aus den Knoten des Stammes, Vorkeims, Zweigvorkeims und der Wurzeln entspringen, in dem letzten Falle besonders aus den Knoten verschiedener zu Kugeln aufgeschwollenen stärkehaltigen Internodien (*Chara Wallrothii* und *aspera*). Es giebt auch Beispiele einer Art von Uebergang der Wurzeln zu Vorkeimen oder Zweigvorkeimen, welche darin besteht, dass sich eine schiefe Wand, welche sonst nur an den Wurzeln zu finden ist, zwischen dem Samenknoten und Wurzelknoten des Vorkeims (*Chara Wallrothii*) oder unterhalb des Zweigvorkeims (*Chara foetida*)[4]) bildet.

Die nacktfüssigen Zweige der Charen werden bei *Nitella* von Zweigen mit etwas einfacheren Blättern repraesentirt.

---

1) Nordst. l. c. fig. 4.
2) Flora Danica Vol. XVI, Tab. MMDCCXLV.
3) Flor. Dan. Tab. MMDCCXLVI.
4) Nordst. l. c. fig. 10.

Personalnachricht.

Am 13. Febr. d. J. starb zu Kiel im 84. Lebensjahre der Professor der Botanik und vormalige Direktor des bot. Gartens, Dr. Ernst Ferdinand Nolte.

Anzeigen.

Bei Gebrüder Borntraeger (Ed. Eggers) in Berlin, Zimmerstrasse 91 erschien soeben:

Botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Unter Mitwirkung einer Anzahl Fachmänner herausgegeben von Prof. Dr. Just in Carlsruhe. 1873. II. Halbband. Preis 14 Mark. Preis des completen Jahrganges 20 Mark.

Im Selbstverlag des Herausgebers ist soeben erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Bryotheca europaea. Die Laubmoose Europa's. Unter Mitwirkung der namhaftesten Bryologen gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Fasc. XXVI. No. 1251—1300. Dresden, 1875.

Dieser Fascikel bietet wiederum mehrere nov. spec., seltene Arten wie: *Trichostomum strictum, Bryum Donianum* Grév. *Zygodon Nowelli* Schpr. *Hypnum badium* Hartm. *Tetraplodon angustatus* Br. eur. etc. etc. und 4 Arten aus Madagaskar.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

6. **Kerner**, Vorläufige Mittheilungen über die Bedeutung der Asyngamie für die Enstehung neuer Arten. Innsbruck, 1874.
7. Botanisk Tidsskrift. Anden Raekke. Tredje Binds tredje Haefte. Kobenhavn 1874.
8. **Ascherson**, Vorläufiger Bericht über die botan. Ergebnisse der Rohlfs'schen Expedition zur Erforschung der libyschen Wüste.
9. **Ule** und **Müller**. Die Natur. Jahrg. 1874.
10. L. **Rabenhorst**, die Algen Europas. Dec. CCXL et CCXLI. Dresden, 1874.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 7. Regensburg, 1. März 1875.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Ueber den Einfluss des Rindendruckes auf den anatomischen Bau des Holzes. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. XX. — O. Böckeler: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln. (Fortsetzung).

Ueber den Einfluss des Rindendruckes auf den anatomischen Bau des Holzes.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. Hugo de Vries.

Bekanntlich hört in Stengelorganen mit Ende des Längenwachsthums allmählig auch die Längsspannung der Gewebepartien auf, und tritt an deren Stelle eine Querspannung [1]). Bei Holzgewächsen findet diese Querspannung hauptsächlich zwischen der Rinde und dem Holze statt. Demzufolge übt die Rinde während des Dickenwachsthums einen Druck auf das Cambium und das sich entwickelnde junge Holzgewebe aus. Den colossalen Kräften entsprechend, welche die Rindenspannung verursachen [2]), darf man annehmen, dass auch dieser Rindendruck ein sehr ansehnlicher sei. Er besitzt aber nicht zu jeder Jahreszeit die nämliche Grösse, sondern ist im Frühjahr, zur Zeit wo das Holz am stärksten durch Wasseraufnahme gequollen ist, sehr gross, wie man an dem Entstehen neuer Rindenrisse und an der Erweiterung der schon vorhandenen in dieser Jahreszeit sehen kann.[1]) Während der Blätterentfaltung verliert das Holz einen grossen Theil seines Wassers durch Verdunstung, es zieht sich zusammen und der Druck der Rinde wird geringer. Von dieser Zeit bis zum Abschluss der Holzbildung im Hochsommer muss eben durch das Dickenwachsthum der Druck wieder allmählig zunehmen.

---

[1] Kraus, die Gewebespannung des Stammes und ihre Folgen; Bot. Ztg. 1867 S. 105.

[2] Kraus ibid. S. 141.

Sachs[2]) stellte die Vermuthung auf, dass diesem zunehmenden Drucke der Unterschied zwischen dem anatomischen Bau des Frühlingsholzes und des Herbstholzes zuzuschreiben sei; es gelang mir die Richtigkeit seiner Meinung experimentell nachzuweisen.[3])

Die Versuche über diesen Gegenstand habe ich später fortgesetzt und erweitert, und bin dabei zu dem Resultate gelangt, dass der erwähnte Satz eine Folge ist von allgemeineren Beziehungen zwischen dem anatomischen Bau des Holzes und dem Rindendruck. Nach meinen Versuchen übt der Druck einen Einfluss auf drei Sachen aus: 1) die Zahl der Zelltheilungen im Cambium, 2) das radiale und tangentiale Wachsthum der angelegten Elementarorgane, und 3) das Zahlenverhältniss zwischen den verschiedenartigen Elementarorganen.

In der vorliegenden Mittheilung will ich diese Beziehungen in kurzen Sätzen aussprechen und die Versuche, aus denen ich sie ableite, kurz andeuten. Die ausführliche Beschreibung der Versuche und des anatomischen Befundes, sowie die kritische Begründung der hier mitzutheilenden Resultate wird demnächst an einem anderen Orte erscheinen.

Die Versuche wurden nach einer sehr einfachen Methode gemacht. In der einen Reihe wurde durch Längsschnitte der Rindendruck theilweise aufgehoben, in der anderen Reihe wurde dieser durch Ligaturen von Bindfaden künstlich erhöht. Die Versuche fingen zu verschiedenen Zeiten des Frühjahrs und des Sommers an; die Zweige wurden aber gewöhnlich erst im Winter

---

1) Sachs, Lehrbuch der Botanik. 1. Aufl. 1868 S. 409.

2) Sachs l. c.

3) Ueber den Einfluss des Druckes auf die Ausbildung des Herbstholzes, Flora 1872 p. 241.

abgeschnitten und der anatomischen Untersuchung unterworfen. Die Untersuchung erstreckte sich im Ganzen über etwa 40 Arten von Laubhölzern, welche sämmtlich ein gleiches Verhalten zeigten, wodurch die Annahme berechtigt wird, dass die mitzutheilenden Sätze für die Laubhölzer im allgemeinen Gültigkeit haben werden.

1) Die Zahl der Zelltheilungen im Cambium hängt von dem auf das Cambium einwirkenden radialen Druck ab; je grösser dieser Druck, desto geringer wird die Zahl der Zelltheilungen in jeder radialen Reihe in der nämlichen Zeit und unter sonst gleichen Umständen sein.

Bekanntlich hängt die Dicke einer Holzschicht von dem Druck der Rinde ab, unter dem sie enstanden ist[1]). Die so entstandenen Unterschiede in der Dicke können sehr ansehnliche sein, und die Beobachtung lehrt, dass dabei im allgemeinen die dünneren Schichten aus weniger Zellen bestehen als die dickeren. Einen schönen Beweis bekommt man, wenn man an Querschnitten eines Versuchszweiges den unter einer starken Ligatur entstandenen Jahrring vergleicht mit Theilen des nämlichen Jahrringes, welche in geringer Entfernung oberhalb oder unterhalb der Ligatur unter normalen Verhältnissen gewachsen sind. Oder wenn man die ansehnlichen Holzschichten betrachtet, welche entstehen können, wenn man während der Herbstholzbildung durch radiale Einschnitte den Rindendruck künstlich vermindert. Hölzer, bei denen die Holzfasern auf dem Querschnitt in rädialen Reihen regelmässig geordnet sind, eignen sich sehr zu solchen Versuchen, bei ihnen ist es leicht, die Zahl der Zellen einer radialen Reihe zu bestimmen; man findet nicht selten, dass unter künstlich erhöhtem Druck nur die halbe, unter künstlich vermindertem Druck die doppelte oder auch mehrfache Anzahl von Zellen gebildet wird.

2) Das Wachsthum (Streckung) der Elementarorgane des Holzes in radialer und tangentialer Richtung hängt von dem Druck ab, unter dem es stattfindet; je grösser dieser Druck, desto geringer ist diese Streckung.

Dieser Satz ergibt sich sowohl aus der Beobachtung des unter künstlich erhöhtem Druck gewachsenen Holzes, als aus dem Studium des unter künstlich verringertem Druck entstandenen. In dem ersteren ist der radiale Durchmesser der Holzfasern

---

1) Nördlinger, Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers 1871 S. 23.

immer kleiner als in dem normalen Holze desselben Zweiges, das in einiger Entfernung von der Ligatur unter sonst gleichen Umständen gebildet worden ist. Auch sind in jenem Versuchsholze die Gefässe weniger weit als in dem normalen Holz. Bei einer künstlichen Verminderung des Rindendruckes durch radiale Einschnitte entsteht sofort, und meist scharf vom vorhergehenden Holzgewebe getrennt, eine Holzschicht mit radial weiteren Zellen und mit in jeder Richtung des Querschnitts grösseren Gefässen. Es ist dabei gleichgültig, zu welcher Zeit der Wachsthumsperiode des Holzes der Versuch anfängt.

Die mitgetheilte Beziehung zwischen der Streckung der Zellen des Holzes und dem Druck, unter dem sie stattfindet, ist in vollkommner Uebereinstimmung mit der Auffassung, welche von Sachs[1]) über die Ursache des Wachsthums der Zellhäute geltend gemacht wurde. Nach ihm spielt die Dehnung, welche eine wachsende Zellhaut durch den turgescirenden Zellinhalt erfährt, bei dieser Streckung eine sehr wichtige Rolle. Jede Ursache, welche dieser Dehnung entgegenwirkt, muss also nachtheilig auf das Wachsthum einwirken, wie dieses in meinen Versuchen mit dem Rindendruck der Fall war.

3) Das Verhältniss zwischen der Zahl der Gefässe und der der Holzfasern in einer Holzschicht hängt von dem Druck ab, unter dem diese Holzschicht entstanden ist; je grösser dieser Druck, desto geringer ist die relative Zahl der Gefässe.

Bei den Versuchen mit künstlich erhöhtem Druck zeigte sich das unter der Ligatur entstandene Holz immer ärmer an Gefässen als das normale Holz der nämlichen Art. Andererseits war die gleich nach dem Aufschneiden der Rinde durch radiale Längsschnitte entstandene Holzschicht immer reicher an Gefässen als das kurz vorher gebildete Holz. Bei Arten, deren Frühlingsholz einen Ring von Gefässen zeigt, gelang es mehrere Male, durch Längschnitte eine Wiederholung dieses Ringes im mittleren oder äusseren Theil des Jahrringes herbeizuführen.

Man kann unserem Satz auch eine andere Fassung geben, indem man sagt „dass die Aussicht für eine Cambiumtochterzelle eine Gefässzelle zu werden, desto geringer ist, je grösser der Druck ist, unter dem sie sich entwickelt. In dem gleichen Maasse wird die Aussicht, sich zur Holzfaser auszubilden grösser sein. Es hängt also wenigstens in dieser Beziehung die morphologische Differenzirung im Cambium von einer äusseren Ursache ab. Nach einigen bis jetzt nur vereinzelt dastehenden Versuchen scheint der Druck auch auf das Zahlenverhältniss anderer Elementarorgane im Holze einen Einfluss auszuüben.

---

[1]) Sachs, Lehrbuch der Botanik. 4. Auflage S. 762.

Gehen wir jetzt über zur Betrachtung des Einflusses, den der Rindendruck auf die Ausbildung des Herbstholzes ausübt. Nach den Untersuchungen von Sanio[1]) sind es hauptsächlich vier Ursachen welche die Jahrringe sichtbar machen. Unter diesen giebt es zwei, welche in keinem Laubholze fehlen, dessen Jahrringe überhaupt sichtbar sind, und zwei andere, welche nur bei einer geringen Anzahl von Arten beobachtet worden sind.

Die beiden allgemeinen Ursachen sind:

Das Abnehmen des radialen Durchmessers der Holzzellen von dem Inneren des Jahrrings nach aussen.

Das Abnehmen der Gefässe nach Weite und Häufigkeit in der nämlichen Richtung.

Zu den seltneren Ursachen, welche meist auch nur bei einer sehr genauen Untersuchung bemerkbar sind, gehören:

Das Auftreten solcher Elementarorgane im Herbstholz, welche in dem übrigen Theil der Jahrringe fehlen.

Die grössere absolute Dicke der radialen Zellwandungen im Herbstholze.

In Bezug auf die beiden zuerstgenannten Ursachen leuchtet ein, dass sie von dem veränderlichen Rindendruck abhängen können, und da nun wirklich dieser Druck durch das Dickenwachsthum fortwährend gesteigert wird, so muss diese Steigerung ihrerseits die beiden genannten Unterschiede zwischen Frühlings- und Herbstholz herbeiführen. Ich folgre also:

4) Die Thatsache, dass der radiale Durchmesser der Holzfasern, und die Anzahl und die Weite der Gefässe in jedem Jahrring des Holzes von innen nach aussen abnehmen, wird durch die stetige Steigerung des Rindendruckes während des Dickenwachsthums in genügender Weise erklärt.

Dieser, wie oben erwähnt, schon von Sachs aufgestellte Satz ist also als ein specieller Fall der allgemeinen, unter 2) und 3) mitgetheilten Sätze zu betrachten.

---

[1]) **Sanio, Bot. Ztg. 1863 S. 393.**

Was schliesslich die beiden zuletzt genannten Punkte betrifft, so lässt sich die Frage, ob auch sie von dem Rindendruck abhängen, noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Nach einigen Versuchen mit *Carpinus Betulus* und *Corylus Avellana* lässt sich erwarten, dass spätere Untersuchungen auch hier eine Abhängigkeit von dem Druck werden auffinden lassen, da bei diesen Arten die Nothwendigkeit des Rindendruckes für die Entstehung der gefässähnlichen Tracheiden im Herbstholze nachgewiesen wurde.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam

Continuatio vicesima.[1] — Exponit W. Nylander.

1. *Pyrenopsis phylliscella* Nyl.

Thallus fusco-nigricans squamulosus, squamulis subverruculoso-inaequalibus subadnatis aggregatis (tamen non contiguis) rotundato-difformibus (latit. 0,5—0,9 millim., crassit. 0,3—0,4 millim.); apothecia endocarpoidea minutissima conferta (5—15 in quavis squamula thallina) extus epithecio punctiformi concolori, margine thallino cinctulo, indicata; sporae 8nae oblongo-ellipsoideae, longit. 0,005—7 millim., crassit. circiter 0,003 millim., paraphyses gracilescentes parcae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae obscure violascentes.

Supra saxa silicea montis Ben-y-Gloe in Scotia (Crombie). E cognitis maxime accedens ad *Pyrenopsin Tasmanicam*. Squamulae thallinae e granulis minutulis coalitis compositae sunt, ut in lamina tenui apparet. Spermatia tenella oblonga vel fusiformi-oblonga.

2. *Magmopsis pertenella* Nyl.

Thallus fuliginosus tenuis opacus subfurfuraceus subsquamuloso-diffractus; apothecia innata pyrenio[2] nigro (latit. 0,13—0,14 millim.), intus alba; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses graciles sat parcae vel subevanescentes. Jodo gelatina hymenialis non tincta protoplasma thecarum vinose fulvescens.

---

[1] Continuatio praecedens (in Flora 1875, No. 1) errore typographico inscribitur „nova decima“ pro *nona decima*.

[2] Pyrenium significat conceptaculum pyrenocarpeum (vulgo olim perithecium dictum). Terminum perithecium fas sit modo adhibere ut designans partem conceptaculi cingentem thecium (hymenium) vel thecio periphericam aut apothecii discocarpei aut apothecii pyrenocarpei conceptaculum „annulatum,“ „dimidiatum.“

Super saxa calcarea in regione Ladogensi Fenniae (Norrlin).

Genus proprium ad tribum *Phylliscodeorum* pertinens vel ad propriam, nam apothecia videntur peridia sistere, saltem verum ostiolum non inveni; esset tum quasi Mycoporum inter *Byssaceos*. Thallus pyrenopsideus e syngonimiis luteo-virescentibus glomerulosis vel granuloso-difformibus constans, gonimiis pallido-glaucescentibus vel thallo cetero concoloribus inordinate dispositis, mediocribus. Pyrenium (vel peridium) sub microscopio obscure violaceo-nigrescens. Thecae oblongae. Spermogonia rite evoluta non visa. Vix duci potest ad tribum *Pyrenidieorum*.

3. *Collema granuliferum* Nyl.

Subsimile *Collemati melaeno* sed thallo firmiore et pro parte globulis isidiosis (saepe confertis) consperso; apothecia rufescentia mediocria, margine thallino demum subcrenato cincta; sporae (fere ut in *C. melaeno)* 3-septatae (interdum septulis 1—2 jungentibus), longit. 0,025—32 millim., crassit. 0,008—0,012 millim.

Super saxa calcarea (libenter inter muscos) in Gallia e meridionali ad mediam et in Anglia.

Laciniae thallinae subtus saepe longitrorsum conferte tenuiter plicatulo-rugulosae in sicco statu.

4. *Usnea scabrata* Nyl.

Subsimilis *Usneae plicatae*, thallo autem toto papillis crebris, parum elevatis, exasperato, pendulo, strictiusculo.

Abieticola in Tyrolia, Waldrast (Arnold). Quoque in Helvetia. Defectu ramulorum patentium mox differt ab *U. ceratina.*

5. *Parmelia aleuritica* Nyl.

Comparanda cum *Parmeliopsi aleuriti*, sed Parmelia et thallo subtus lacteo (rhizinis parvis nigricantibus). Sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,005—6 millim.

Supra saxa aprica in Finlandia media (Norrlin).

Notavit cl. Norrlin: crescendi modo centrifugo et facie simulat *P. centrifugam*, sed distat colore thalli. Hic perlato-albus subopacus (K ±, scilicet supra tum flavens), centro cinerascens, laciniis vulgo latit. circiter 1 millim., subconvexiusculis, versus ambitum planioribus, nonnihil imbricatis, apicibus subcrenatis; apothecia spadicea (latit. 2—3 millim.), margine receptaculari subintegro aut obsolete crenato. Spermatia lageniformi-bifusiformia, longit. fere 0,005 millim.

6. *Lecanora crassescens* Nyl.

Forsan varietas *L. confragosae*, thallo crassiore (crassit. 1—2 millim.) cinereo verrucoso-diffracto, sat laxe adfixo. Sporae longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,009—0,013 millim.

Supra saxa micaceo-schistosa in Finlandia media (E. Lang).

Thallus facie fere ut in *Lecidea conglomerata* et K flavens.

7. *Lecanora conizella* Nyl.

Thallus albido-flavidus, tenuiter granulatus, subindeterminatus; apothecia lutescenti-rufella minuta (latit. 0,2—0,3 millim.), margine thallino subgranulato obsoleto cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium lutescens (non inspersum), paraphyses fere mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose vel violacee fulvescens, thecis obscurius tinctis.

In Gallia media prope Bonnat, ad basin pini (E. Lamy).

Species videtur distincta in stirpe *Lecanorae variae*. A *L. conizea* comparanda mox differt sporis turgidioribus. Distat quoque a *L. sarcoptella*. Facie accedit ad *L. piniperdam*, sed jam sporae aliae. Thallus K flavescens.

8. *Lecidea euspeirea* Nyl.

Sat similis *Lecideae speireae* Ach. (*P. trullisatae* Kphb.), sed sporis majoribus vel turgidioribus (longit. 0,016—18 millim., crassit. 0,010—11 millim.).

Calcicola in monte Helvetico Gemmi (Schimper).

Apothecia latit. circiter 2 millim., plana, marginata (perithecio epithallino-obducto), epithecio albo-suffuso aut caesio-pruinoso aut alibi nudo. — *P. trullisata* Kphb. est omnino *L. speirea* qualis datur in Fr et Stenh. L. S. no. 410.

9. *Lecidea inconfluens* Nyl.

Subsimilis *Lecideae soredizae* Nyl. Pyr. or. p. 38 (*L. albocoerulescens* Mudd Exs. Nr. 181), at sporis nonnihil minoribus (longit. 0,013—18 millim., crassit. 0,007—8 millim.) et gelatina hymeniali jodo intensive coerulescente deindeque mox vinose rubescente vel vinose violascente.

Supra saxa calcarea prope Onegam (Norrlin).

In speciminibus Muddii citatis sporae longit. 0,016—23 mm., crassit. 0,008—9 millim.

10. *Lecidea leuciticoides* Nyl.

Subsimilis *L. confluenti* var. *leuciticae* Flot., sed jam sporis ellipsoideis turgidioribus (longit. 0,009—0011 millim., crassit. 0,005—7 millim.) et spermatiis longioribus certe differens. Jodo praeterea gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae vinose violaceae.

Super saxa granitica in Lapponia (Norrlin).

In *L. confluente* var. *leucitica* sporae oblongae, longit. 0,009—0,014 millim. crassit. circiter 0,0045 millim.

11. *Lecidea polycarpoides* Nyl.

Forsitan varietas *Leccideae tessellatae* Flk., quacum reactionibus convenit, sed sectione apothecii sicut in *L. spilotica* i. e. perithecio medullae portionem involvente. Sporae longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,005—6 millim. occurrit etiam ferro tincta.

In Lapponia late distributa (Selin et Norrlin).

12. *Lecidea parasitaster* Nyl.

Subsimilis *L. sociellae*, sed apotheciis latit. circiter 0,3 millim.) intus pallidis et sporis solum 3-septatis (longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,005—7 millim.). Epithecium et hypothecium dilute rufo-fuscescentia, paraphyses gracilescentes non bene distinctae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae vinose violaceae tinctae.

Supra *Lecideam sphaeroidem* in Finlandia (Norrlin).

13. *Verrucaria nigratula* Nyl.

Species est e stirpe *V. chloroticae* omnino peculiaris, thallo nigro tenui opaco (chroolepoideis elementis munito); apothecia, pyrenio integre nigro (latit. circiter 0,4 millim.) innata et extus parte supera prominula; sporae 8nae incolores ellipsoideo-fusiformes 3—5-septatae, longit. 0,021—25 millim., crassit. 0,008 millim., paraphyses sat graciles. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

Supra muscos in Finlandia orientali (Norrlin).

14. *Verrucaria meliospila* Nyl.

Subsimilis *Verrucariae chloroticae*, sporae autem longiores et uni-septatae, longit. 0,021—27 millim., crassit. fere 0,0045 millim. (ad septum subconstrictulae et ibi facile fractae), paraphyses graciles sat copiosae.

Supra corticem fraxini in Gallia occidentali (J. Richard).

Thallus fusco-maculans satis effusus, gonidia chroolepoidea continens (diametro transverso circiter 0,008 millim.), chlorophyllo saepius in vegeto statu aureo-aurantiaco. Sporae fere sicut in *V. ilicicola*. Spermatia oblonga, longit. 0,0025 millim., crassit. haud 0,001 millim.

15. *Thelopsis umbratula* Nyl.

Thallus macula subsilaceo-cinerascente indicatus; apothecia fusconigra opaca, parte supera submastoideo-prominula, pyrenio toto obscuro; thecae polysporae, sporae oblongae 3-septatae, longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,006—7 millim.

Supra muscos in Finlandia orientali (Norrlin).

Thallus chroolepoideo-gonidiosus. Affinis est haec species *Thelopsi melatheliae*, sed apotheciis sublaevibus, non nigris, etc. differens. Pyrenium parte tenui externa rufo-fusca, interna crassiore incolore.

Leptogium amphinodes dicatur quod („subathallum“) ante sub *amphineo* Ach. duxi, e Fennia (detectum a cl. Norrlin).

Collema rivulare Ach. (ad subgenus *Collemodium* ducendum generis *Leptogii*) varietatem habet *complicatulum*, thallo lobis minoribus constans, congestis, obveniens in Dovre (Zetterstedt). Var. *crenatulum* (errore dispositum sub *L. scotino* in Norrl. Lapp. p. 315, e Kilpiskoski) thallum habet etiam magis divisum, lobulis etiam minoribus subimbricato-adscendentibus confertis crenatulis. *L. scotinum* var. *crenatum* dixi varietatem *pulvinato* Ach. proximam, sed thallo laevi vel sublaevi, lobis crenato-dentatis.

Obryzum corniculatum (nomen conveniens quodammodo ob corniculum utroque apice sporarum) etiam ex Anglia vidi in *Leptogio microscopico*, quod optime parasitismum speciei demonstrat.

Parmelia hypotrypodes pertinet ut forma sub *P. vittata* Ach. (potius forsan dicenda *duplicata* Ach.), quae distinctam sistit speciem sporis et spermatiis minoribus quam in *P. physode*.

Lecidea botryiza varietas sit *L. botryoidis*.

Lecidea subinundata spermatiis duplo brevioribus distincta est a *L. inundata*, quacum ab auctoribus conjungitur.

Opegrapha lithyrgodes dicatur quae datur in Arn. Exs. no. 418. Non est *O. lithyrga* Acharii.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln.

Von O. Böckeler.

(Fortsetzung.)

36. *C. paniceus* Bcklr. (Mariscus Vahl). Fidschi-insulae (Graeffe).

37. *C. scaber* Bcklr. (Mariscus R. Br.) Port Mackay (Am. D.) (Diclidia).

38. (335 b.) *C. multibracteatus* n. sp.

Culmo 2—3-pedali robusto duro pennam cygneam v. anserinam crasso aequilatero-triangulari basin versus bulboso-incrassatam vaginis brunneis tectam foliato; foliis culmo brevioribus coriaceis parum remotis longe angustatis carinatis (siccis margin. involutis) superne vix margine serrulato-scabridis, ceterum laevibus, 3½—4 lin. lat.; vaginis submembranaceis bipollicaribus; umbella composita 8—9-radiata; radiis validis obsolete trigonis valde inaequalibus, longioribus 2—3 robustis 4—3 poll. long., reliquis multo brevioribus; ochreis radiorum in laminam foliaceam bicuspidatam productis, pollicem circ. longis; involucri foliis 6—8 umbella duplo longioribus basi 4—6 lin. latis; radiolis pluribus brevibus confertis cum spiculis usque fere ad basin obsessis; involucellis 7—6-phyllis, phyllis subomnibus umbellula duplo longioribus, inferioribus 1½—2 lin. latis; spiculis erectis v. patentibus filiformibus acutis rectis v. leviter curvatis 7—3 lin. long. 14—6 floris; squamis rigidulis alternis adpressis, fructiferis apice patulis, v. lato-ovatis obtusis v. acutiusculis, convexis plurinerviis lateribus rufescentibus v. fuscentibus dorso viridulis; caryopsi parva squama ⅓ breviore oblonga basi parum attenuata, curvata triangulari apiculata punctulata griseo-fusca opaca; rhacheolae alis caryopsi parum brevioribus spongioso-crassis margine tenuioribus, rotundato-obtusis luteis.

In Samoa-insula Upolu leg. Graeffe.

Trib. Scirpeae.

Heleocharis.

39. (66 b.) *H. Dietrichiana* n. sp.

Rhizomate elongato repente crassiusculo, fibrillis numerosis tenuibus flexuosis; culmis numerosis subcaespitoso-confertis laete viridibus stricte erectis 8—6 poll. altis tenui-filiformibus obsolete angulatis plurisulcatis; vaginis sulcato-striatis inferne purpureis, inferioribus superne tenuissime membranaceis hyalino-albidis ore oblique fissis, superiore subpollicari angusta superne stramineo-viridula, ore transversim truncato annulo concolorato mucroneque longiusculo munita; spicula oblongo-lanceolata acuta 3½—2½—4 lin. longa 1¼ lin. lata; squamis hyalino-membranaceis longiusculis laxiuscule dispositis, apice patulis, oblongis subacutis obtuse carinatis luteo-stramineis, juxta carinam viridulam zona ferrugineo-purpurea angusta praeditis, margine pallidioribus, infima vacua suborbiculata basi amplectente; caryopsi squamae partem tertiam subaequante minuta obovata basi cuneato-attenuata, vertice leviter constricta, biconvexa, latere dorsali altiore, angulo prominente, subtiliter celluloso-reticulata olivacea nitidula; styli bulbo pyramidato brevi triangulari fusco-stramineo; setis 6 caryopsi parum brevioribus adpressis pallidis complanatis obtusis dense setulosis; stigm. binis exsertis.

Queensl. Rockhampton (Am. D.)

40. (67 b.) *H. cylindrostachys* n. sp.

Rhizom. brevissimo, fibrillis fasciculatis validis mollibus; culmis numerosis fasciculatis 1—1½ ped. altis lineam crassis intus spongiosis, teretibus, apice leviter constrictis, contiguis, (haud septatis); vagina inferiore colorata, vix pollicem longa, ore truncato antice breviter fissa, superiore subtripollicari sordide straminea (fusco-punctata), ore recte truncato annulo angusto fusco mucroneque praedita; spicula exacte cylindrica obtusa 9—5 lin. longa sesquilineam circ. crassa; squamis dense imbricatis adpressis scariosis pellucidis pallide stramineis convexis obsolete carinatis rotundato-obtusis, margine angusto prominulo tenuiore superne circumdatis, inferioribus late ovatis — infima orbiculata —, superioribus ovatis, caryopsi minuta squamae dimidium vix aequante ex orbiculari utrinque attenuata, turgidule lenticulari obsoletiss. subtiliter lineata v. reticulata, lutea nitida, styli basi pyramidali complanata ferruginoso-fusca vertici caryopseos parum latiore coronata; setis 6 aequalibus validulis basi validioribus caryopsin coronatam aequantibus retrorsum setuloso-hispidulis pallide ferruginosis.

Queensland, Brisbane River (Am. D.)

41. *H. variegata* Kunth.
Scirpus — Poir.
Brisbane River. (Am. D.)

42. *H. sphacelata* R. Br.
Queensl. Port Mackay (Am. D.).

43. (75 b.) *H. Graeffeana* n. sp.

Glaucescens; rhizomate elongato pennam anserinam crasso oblique descendente fusco; culmis pluribus fasciculatis subaequalibus 2 ped. circ. altis teretibus lineam crassis fistulosis haud septatis, basi vaginis membranaceis purpurascentibus ore obliquo obtusis arcte vestitis; spicula lineari v. (breviore) lineari-oblonga obtusa submultiflora 10—7 lin. longa $1^1/_2$—$1^2/_3$ lin., fructifera 2 lin. circ. crassa; squamis magnis remotiusculis pleiospiris adpressis late oblongo-obovatis convexis rotundato-obtusis disco rigidis multistriolatis stramineo-viridulis v. fuscescentibus concoloratis, margine perlato tenuissime membranaceo hyalino-albido fusco-punctulato circumdatis; caryopsi majuscula (c. rostro sesquilineam et supra longa) squamae partem tertiam subaequante late obovata turgide biconvexa infra apicem truncatum constricta longitudinaliter striata inter strias subtilissime lineata, pallide cinerea margaritaceo-nitidula, rostro elongato ferrugineo-brunneo conico complanato caryopsin subaequante; filam. 3 subtilibus longe persistentibus; perigonii setis 6 aequalibus basin versus dilatatis, retrorsum setulosis, pallide ferrugineis caryopsin rostratam parum superantibus.

Samoa-insula Upolu (Graeffe).

Scirpus.

Sect. I. *Euscirpus.*

44. *S. supinus* L. (*Isolepis* R. Br.)
Port Mackay (Am. D.).

45. *S. articulatus* L. *β.* major Bcklr. in Linn. = *S. articulatus* Rottb. — *Isolepis* Kunth. — Nees.
Port Mackay (Am. D.)

46. *S. mucronatus* L.
Port Mackay (Am. D.)

47. *S. lacustris* L.
Queensl. Rockhampton (Am. D.)

48. *S. maritimus* L.
Rockhampton (Am. D.).

49. (97 b.) *S. Dietrichiae* n. sp.
(Echinolytrum Desv. — N. ab E. — Isolepis sensu Alior.)

Virens; caespitosa, fibrillis radical. capillaribus; culmis numerosis foliisque erectis, filiformi-setaceis setaceisve firmis valde inaequalibus 6—2—9 poll. altis obsolete quadrangulis striatis basin versus 3—2-foliatis; vaginis alternis ore membranaceo oblique secto parum ampliatis, suprema integra; foliis setaceis canaliculatis apice extremo [modo scabris inaequalibus, supremo culmum non raro subaequante; spiculis 4—3, raro 6, globosis v. ovato-globosis in culmi apice congestis 1—2 lin. long.; foliis involucralibus 2 elongatis patentissimis deflexisve 2¾—1 poll. longis; squamis numerosis perdense imbricatis minutis sensim decidentibus membranaceis lineari-oblongis sensim breviter acuminatis, acumine parum recurvo, dorso plurinervatis, stramineo-pallidis, carina viridi, superne interdum purpureo-variegatis; caryopsi minuta squamae lamellam aequante oblongo-lineari, apice attenuata, leviter incurva obsolete trigona, dorso pluri- (5—3-) nervata, subtiliss. punctata pallide fusco-cinerea margaritaceo-nitidula; stylo minutissimo. — Perigon. nullum.

Queensland, Rockhampton (Am. D.).

Sect. II. *Oncostylis.*

50. *S. barbatus* Rottb. — Isolepis R. Br.

Queensl. Port Mackay, Rockhampton (Am D.)

Fimbristylis.

Sect. I. *Eufimbristylis.*

51. *F. acuminata* Vahl.

Queensl. Port. Denisson (Am. D.)

52. (2 b.) *F. nuda* n. sp.

Rhizomate — ut videtur—parum elongato, pertenui fibrillis capillaribus; culmis pluribus fasciculatis fere setaceis erectis 4½—3 poll. altis quadriquetris laevibus glabrisve subtiliter multistriatis atropunctulatis subbivaginatis; vaginis aphyllis brevibus angustis membranaceis rufescentibus, suprema longiore (5—6—lineali) ore obliquo acutato-submucronulata; spicula unica exacte ovali obtusa tereti 2—1½ lin. longa pluri- v. multiflora, squama mucronulata quam ipsa multo breviore bracteata; squamis minutulis dense spiraliter dispositis adpressis rufescentibus membranaceis late ovalibus obtusis muticis concavis obsolete carinatis; caryopsi perminuta squama multo breviore obovata inferne attenuata compresso-biconvexa, rugis 4—5 transversalibus, longitudinaliter subtiliss. multistriata nivea nitida; stylo latiusculo fimbriato, stigmat, exsertis tenuibus brevibusque.

Queensl. Port Denisson (Am. D.)

53. (1 a.) *F. decumbens* n. sp.

Humilis; glauca; dense caespitosa; fibrillis radical. capillaceis; culmis numerosis setaceis decumbentibus apice saepius recurvis valde inaequalibus 2—½ poll. longis, basi vaginis tribus brevibus efoliatis membranaceis stramineis ore lanceolato-productis vestitis, subquinis fasciculato-confertis, fasciculis basi foliis singulis munitis; his subevaginatis rigidulis fuscescentibus falcato-incurvis perangustis acutiusculis culmis aequalibus v. brevioribus, facie superiore evidenter celluloso-reticulatis, inferiore striatis, superne margine sparsim setulosis; spicula erecta v. cernua, oblongo-lanceolata acuta compressiuscula 6—9—flora 3 lin. longa; squamis rigidulis late oblongis obtusiusculis v. acutiusculis subcarinato-convexis, carina viridula v. fuscescente plurinervatis, lateribus pallide stramineis; caryopsi perminuta squamae partem tertiam vix superante obovata biconvexa transversim subsexrugulosa lactea, rugis flavidis; stylo stigmatibus parum exserto superne sparsim setulosa; stamine unico. — Vix *F. acicularis* R. Br.

Queensl. Lake Elphinstone (Am D.)

54. *F. aestivalis* Vahl.

Rockhampton, Port Mackay (Am. D.)

55. *F. dichotoma* Vahl.

variatio glabrescens.

Port Mackay (Am. D.)

56. *F. polymorpha* Bcklr. (Linn. N. F. III. 1.) —

Variationes eximiae: 1) Rhizomate repente, umbella contracta. 2) Hirsuta. 3) Inflorescentia depauperata, rhizomate elongato repente: *F. depauperata* R. Br.

N. Holland. Queensl. (Am. D.), Tonga-, Fidschi-et Samoa-ins. (Graeffe).

57. *F. ferruginea* Vahl.

Rockhampton, Port Mackay (Am. D.)

Sect. II. *Trychelostylis.*

58. *F. tenera* Schult.

(Scirpus tenellus Roxb. [fide Schult.] (Trichelost. tenella Nees. hb.)

Foma major, umbella magis evoluta, squamisque minoribus. — Forma valde elongata. — Rockhampton (Am. D.)

59. *F. autumnalis* R. et S. (emend.)

Forma major = F. complanata Link.

(cf. Linn. N. F. III. 1.)

Tonga- insula Tongatabu: Graeffe.

60. *F. miliacea* Vahl.

Port Mackay, Rockhampton (Am. D.)

61. *F. glomerata* N. ab E. (emend.)

(Scirpus glomer. [Retz.] Vahl.)

forma umbella capitato- contracta.
Tonga-ins. Tongatabu: Graeffe.

Fuirena.

62. *F. umbellata* Rottb.
Variatio spiculis ferrugineis.
Rockhampton, Port Mackay (Am. D.)

63. *F. glomerata* Lamck.
Rockhampton (Am. D.)

Trib. Hypolytreae.

Hypolytrum.

64. *H. giganteum* Wallich.
(Variatio viridis et glauca).
Fidschi-insulae : Graeffe.

Pandanophyllum.

65. (1 b.) *P. longifolium* n. sp.

Glaucum. Culmo valde abbreviato (7—8-pollic.) robusto, 3 lin. crasso, triquetro, lateribus leviter excavatis, laevi pauci-(2) foliato, foliis valde elongatis, 5—4 ped. longis, remotis coriaceo-perrigidis superne perlonge angustatis evidenter carinatis margine involutis, inferne planiusculis 17—16 lin. lat., basi complicatis, marginibus carinaque superne grosse dentatis; vaginis perrigidis ampliatis triangularibus 2—3 poll. long. tardius fissis; spica opulenta e spiculis compositis numerosis structa lanceolato-ovata (fructifera) 4 poll. alta 2¹/₄ poll. lata; spiculis (compositis, fructif.) fuscis confertis uncialibus alternis polycarpis, foliis coriaceis bracteatis; his valde inaequalibus, inferioribus foliiformibus elongatis, 3—1¹/₂-pedalibus, supremis e basi lata cuspidatis spiculis suis parum longioribus brevioribusve; bracteis spicularum secundarum squamiformibus rigidis late ovatis obtusis nervato-striatis margine setuloso-ciliatis; caryopsi permagna, 4—4¹/₂ lin. longa, longe exserta brunnescente opaca lignoso-dura sublanceolato-ovata teretiuscula apice obtusiusculo mutica v. styli basi brevi haud incrassata apicata; longitudinaliter subrimoso-rugulosa grosseque areolata, stylo rigido tenui basi vix parum incrassato, indiviso v. apice extremo bifido. — Exstat exempl. fructiferum in herb. Luerssen.

In Samoa-insula Upolu leg. Graeffe.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 8. Regensburg, 11. März 1875.

Inhalt. Julius Wiesner: Bemerkungen über rationale und irrationale Divergenzen. — O. Böckeler: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln. (Schluss.) — Literatur.

Bemerkungen über rationale und irrationale Divergenzen.

Von Julius Wiesner.

Schon vor Jahren begann ich eine grössere, die das Pflanzenreich beherrschenden Symmetriegesetze betreffende Untersuchung, deren Fortsetzung vielfache Unterbrechungen erlitt. In jener Arbeit suchte ich einige bis jetzt weniger gekannte aber doch wichtige, die symmetrische Vertheilung von Geweben und Organen betreffende Verhältnisse eingehend zu erörtern, aber auch einige auf das Zustandekommen, den Zusammenhang und die physiologische Bedeutung der Blattstellungsverhältnisse bezügliche Fragen zu lösen. Es wird mir hoffentlich in nicht allzuferner Zeit gegönnt sein, jene Arbeit zum Abschluss zu bringen; einstweilen sei es mir erlaubt, einige wenige Bemerkungen theoretischer Natur über rationale und irrationale Divergenzen zu veröffentlichen.

So sehr die gegenwärtigen Bestrebungen gebilligt werden müssen, die Blattstellungsverhältnisse nicht nur an fertigen Zuständen zu studiren, sondern auch bis in die ersten Anlagen zurückzuverfolgen, was bekanntlich von den Begründern der Blattstellungslehre vernachlässigt wurde; so wenig erfreulich erscheint es zu sehen, dass von vielen betheiligten Seiten die Bestrebungen A. Braun's und der Brüder Bravais, einen Einblick in den mathematischen Zusammenhang der Blattstellungsverhältnisse zu gewinnen, unberücksichtigt bleiben, oder ihnen eine tiefere wissenschaftliche Berechtigung abgesprochen wird.

So hat z. B. Sachs in seinem gewiss in vielen Beziehungen ausgezeichnetem Lehrbuch der Botanik[1]) folgende Bemerkung gemacht:

„Mit der Spiraltheorie . . . . . . hängt eine andere, ungemein sonderbare Vorstellungsweise der Divergenzen nahe zusammen. Man glaubte nämlich eine Art Naturgesetz zu finden, indem man bemerkte, dass einige der am häufigsten vorkommenden constanten Divergenzen $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$ und manche seltner vorkommende wie $^8/_{21}$, $^{13}/_{34}$, $^{21}/_{55}$, $^{55}/_{144}$ sich als Partialwerthe des Kettenbruches

$$^1/_2+ \; {}_{{}^1/_1+} \; {}_{{}_{{}^1/_1+ \ldots\ldots}}$$

darstellen lassen. Wäre es nun möglich, sämmtliche Blattstellungen ohne Ausnahme auf diese Weise durch einen einzigen Kettenbruch in Verbindung zu setzen, so hätte man wirklich eine Art Naturgesetz, dem freilich jede causale Beziehung fehlt, welches daher wie ein unerklärtes Wunder dastehen würde . . “

Dass es wissenschaftlich berechtigt ist, nach einem mathematischen Zusammenhange der empirisch ermittelten Glieder der Divergenzreihen zu suchen, bedarf wohl keiner Begründung. Es handelt sich nun in diesen Zeilen zunächst darum, festzustellen, ob die Kettenbrüche für den Einblick in den Zusammenhang der Divergenzreihen etwas leisten oder nicht.

Will man ein Blattstellungsverhältniss characterisiren, so geschieht dies entweder durch Angabe der Divergenz, oder, wenn es sich nicht genau ermitteln lässt, durch Bezeichnung der Grenzwerthe, innerhalb welcher es eingeschlossen ist, oder durch Hinweis auf die Divergenzreihe, der es angehört, oder endlich durch Bezeichnung des Kettenbruches, aus welchem es ableitbar ist. Ob ich beispielsweise sage, ein gewisses Stellungsverhältniss liegt zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$ oder, es gehört

---

1) 3. Aufl. p. 186 ff.

der Reihe $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$ . . . . . . an, oder, es lässt sich aus dem Kettenbruche

$$^1/_2+\;^1/_1+\;^1/_1+\;\ldots$$

herleiten, ist in Bezug auf Bequemlichkeit des Ausdruckes wohl einerlei.

Nun giebt es aber keine präcisere mathematische Zusammenfassung aller Divergenzen einer Reihe als die durch die Kettenbrüche gegebene, warum soll diese klare Beziehung nicht hervorgehoben werden. Aber auch der Umstand, dass die auf einanderfolgenden Näherungswerthe jedes beliebigen Kettenbruches abwechselnd grösser und kleiner sind als die ganze Summe desselben und die ersteren der letzteren sich continuirlich nähern, eine Eigenthümlichkeit, welche die Divergenzreihen auf's schärfste characterisirt und ihr wahres Wesen ausmacht, zwingt uns, in einer wissenschaftlich begründeten Blattstellungslehre die Beziehungen der Divergenzreihen zu den Kettenbrüchen darzulegen.

Das Naturgesetzliche in der Vertheilung der Blätter und anderer an Pflanzenaxen seitlich auftretenden Organe scheint mir desshalb in den den einzelnen Divergenzreihen zu Grunde liegenden Kettenbrüchen den schärfsten Ausdruck zu finden und zwar ganz unabhängig davon, ob jede Divergenzreihe ihren eigenen Kettenbruch erfordert, oder ob alle Divergenzen sich auf einen Kettenbruch zurückführen lassen.

Immerhin dürfte es aber von Interesse sein zu erfahren, dass eine Zusammenfassung aller constanten Divergenzen in einen einzigen Kettenbruch, durchführbar ist. Ich finde nämlich, dass dieselben sich als Näherungswerthe, beziehungsweise als Summe des unendlichen Kettenbruches

$$^1/_z+\;^1/_1+\;^1/_1+\;\ldots\ldots$$

darstellen lassen, wobei z eine ganze Zahl oder ein unechter Bruch ist.

Dieser Kettenbruch als Ausdruck für die Stellungsverhältnisse mit constanter Divergenz steht nicht ohne causale Beziehung da. Er lehrt uns eben den Wechsel der Divergenzgrösse in den aufeinander folgenden Gliedern der daraus ableitbaren Reihen, die schon durch die beiden ersten Näherungswerthe des Kettenbruchs bestimmten Grenzen der in jeder Reihe überhaupt möglichen Stellungsverhältnisse und endlich die Constanz der Divergenz, auf welcher im Grunde das ganze Wunder der Blattstellungsverhältnisse beruht.

(Schluss folgt.)

Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuholland's und einiger polynesischer Inseln.

Von O. Böckeler.

(Schluss.)

66. (1 c.) *Pandanophyllum macrocephalum* n. sp.

Subglauco-virens. Culmo subabbreviato, $1^{1}/_{2}$—1—pedali leviter curvato pennam anserinam crasso (in specim. macrior. multo tenuiore) duro triangulo infra apicem punctato-scabriusculo, parte inferiore pauci-(2-)foliato, foliis remotis subcoriaceo-tenacibus culmo multo longioribus planis, basi complicatis, longe angustato-acuminatis obsolete tricarinatis subtiliss. multinervatis, subtus costa mediana prominente marginibusque serrato-perscabris, 3—2 ped. longis sesquipollicem latis; vaginis perrigidis angustis triquetris clausis 2—3 poll. longis; capitulo permagno subrotundo e spiculis (compositis) numerosis v. pluribus composito (maturo $3^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{2}$ poll. lato); involucri foliis 3 illis basilarib. similibus patentissimis infimo subsesquipedali; spiculis magnis fuscis confertis conicis acutiusculis (maturis pollicem circ. long. 5—7 lin. crassis); caryopsi nucaceo-perdura magna (3 lin. longa) pyriformi tereti obtusa atro-fusca basi pallidiore, obsolete punctulata opaca, stylo elongato subindiviso rigido basin versus dilatato concolore coronata. — (Vidi exempla matura). Herb. Luerssen.

In Samoa-insul. Upolu et Tutuila leg. Graeffe,

Trib. Rhynchosporeae.

Rhynchospora.

67. *R. glauca* Vahl.
Brisbanne River. (Am. D.)

68. *R. aurea* Vahl.
Queensl. Port Mackay (Am. D.), Fidschi-insul (Graeffe).

Remirea.

69. *R. maritima* Aubl.
Port Mackay (Am. D.)

Baumea.

70. *B. rubignosa* Bcklr. (Linn. N. F. IV)
Schoenus Soland. — Cladium dubium N. ab E. in Sieb. Agrost.
Queensl. Rockhampton (Am. D.)

Machaerina.

71. (3) *M. hirta* n. sp.

Culmo subabbreviato, vix pedem alto, compresso lineam lato, basi plurifoliato; foliis coriaceis culmum superantibus ($1^3/_4$—$1^1/_2$ ped. long.) lineari-ensiformibus planis 4—5 lin. lat.; panicula terminali abbrevita, 4—5 poll. alta, oblonga laxiuscula pluriramosa; fasciculis ramorum remotiusculis e bractea spathiformi ortis; bracteis infimis lamina foliacea perbrevi falcata munitis; ramis curvatis inaequalibus, longioribus apice pluriramosis; rhachi universali superne ad angulos hirta; spiculis ternis singulisque purpureo-fuscis turgidis sublanceolato-ovatis leviter curvatis subbifloris 2 lin. circ. longis; squamis rigidis late ovatis acutis carinato-convexis multinervatis, carina scabridis, margine ciliolatis; stylo valido exserto, stigmatibus breviusculis incurvis; perigonii setis (interdum deficient.) 3 brevibus subtilibus complanatis acutis, margine scabris, ferrugineis; filam. elongatis.—Herb. Luerssen.

Samoa-insula Savai. Graeffe leg.

Schoenus.

72. (20) *S. elatus* n. sp.

Planta tri-quadripedalis: Fibrillis radicalibus validis rigidis e culmi basi incrassata vaginis atrosanguineis tecta ortis; culmo stricto rigido 2—1 lin. crasso triangulo folioso; foliis viridibus coriaceo-rigidis culmum superantibus longissime augustato-acuminatis, inferne planis 2—$2^1/_2$ lin. latis, superne canaliculatis carinatisque ad margines subtiliss. serratis, superioribus (bracteisque inferioribus) remotis, inferioribus confertis; vaginis illorum rigidis integris pictis 1—2 poll. longis; panicula valde elongata, pedem et ultra alta, angusta apice nutante e ramorum fasciculis numerosis constructa, basi interrupta; bracteis fasciculorum inferiorum foliiformibus elongatis, superioribus abbreviatis perangustis; ramis inaequalibus superne leviter flexuosis triangulis scabris saepissime apice pluriramulosis; spiculis ternis binisve pedicellatis leviter curvatis v. rectis linearibus v. oblongo-linearibus compressiusculis $3^1/_2$—3 lin. long. bifloris; squamis 5, varius 4 v. 6, superioribus 3 carinato-complicatis lineari-lanceolatis acutiusculis fusco-ferrugineis, carina pallidioribus, inferioribus minoribus pallidis ovato-lanceolatis cuspide scabra munitis; caryops perminuta obovata obtusangula foveolata, vertice obtuso niveo-setulosa; stylo exserto, stigmat. elongatis flexuosis hispidulis; filam. elongatis, antheris longis cuspidatis.

Queensl. Rockhampton, Port Mackay (Am. D.)

(XLVI b.) *Hexalepis* nov. genus.

Spiculae numerosae spicatae pedunculatae uniflorae bracteatae, fructiferae globosae crassae. Squamae sex in rhachilla brevissima spiraliter dispositae, difformes rigidae latissimae; exteriores 3 longiores, acuminatae carinatae, interiores coriaceo-tenaces suborbiculatae rotundato-obtusissimae muticae caryopsin arctissime obtegentes eamque fere aequantes. Stamina 6 ; filamentis elongatis persistentibus complanatis fuscis, margine sparsim setulosis. Caryopsis nucaceo-dura sessilis subgloboso-tetragona longitudinaliter rugulosa, granulata. Stylus elongatus profunde quadrifidus, basi leviter incrassata persistens; stigmatibus capillaribus. Perigonium nullum.

73. 1. *H. scabrifolia.*

Planta perrigida. Culmo stricto duro subbipedali tereti, inferne, 2 lin. crasso, basi folioso; vaginis confertis fuscis omnibus laminiferis; foliis erectis viridulis culmo multo longioribus $3^1/_2$ ped. long; longiss. angustato-acuminatis marginibus involutis, superne ubique denticulato-scaberrimis; spicis pluribus (5) in culmi parte superiore alternis incluse pedunculatis fusco-ferrugineis crassis ovatis v. subcylindraceis, basi ramosis, $1^1/_2$—$1^1/_4$ poll. long. inferne 9—10 lin. crassis; bracteis foliiformibus valde elongatis pedunculis spicarum illisque spicularum validis perduris compresso-trigonis ad angulos setulosis; spiculis numerosis confertis, maturis $2^1/_3$ lin. long.; squamis exterioribus apice patentibus bracteolisque e basi lata suborbiculata longe acuminatis elevato-punctatis, carina margineque scabridis; caryopsi straminea 2 lin. longa.

N. Holland, Brisbane River. Leg. Am. Dietrich.

Trib. Sclerieae.

Scleria.

74. (7 a.) *S. depauperata* n. sp.

Planta glauco-cinerea flexuosa rigidula laevis ac glabra subsesquipedalis, fibrillis radicalibus, e culmi basi infima ortis leviter incrassata dura squamis minutis late ovatis nervosis ferrugineis obtecta, fere capillaribus; culmis fasciculatis acute triquetris, inferne $^2/_3$ lin. crassis vaginis remotis perangustis vestitis nudis

v. breviter foliatis, ore truncato ciliatis, parte superiore setaceo-attenuata plurifoliatis; foliis subapproximatis reflexis, superne valde curvatis, culmum superantibus perangustis basi vix semilineam latis sursum longissime angustatis acute carniatis, marginibus superne subtiliss. serratis, utrinque celluloso-reticulatis; spica valde depauperata interrupta simplici v. basi (cymoso-) pauciramosa, e spiculis paucis distantibus sessilibus v. breviter pedunculatis composita; his minutis perangustis—ut videtur—unisexualibus (an semper?) unifloris, a bracteis capillaribus superatis; squamis 4—3 conformibus ovato-lanceolatis fuscescenti-testaceis e carina viridi cuspidatis; caryopsi squamas subaequante (dura) late ovali, basi in stipitem crassum contracta obtuse triangula apiculata pallide coerulea laevi ac glabra nitida; perigynio disciformi obscuro (cum cupula pallida concreto) fructui adhaerente.—Herb. Luerssen.

Samoa-insula Upolu. Graeffe leg.

75. *S. lithosperma* Swartz.

S. capillaris R. Br.

Fidschi-et Samoa- insulae (Graeffe).

76. (18 b.) *S. mackaviensis* n. sp.

Rhizom. parum elongato lignoso; culmis fasciculatis subpedalibus foliisque firmis, apice leviter curvatis, $^1/_2$—$^1/_3$ lin. crassis acute triquetris uno latere canaliculatis, ad angulos scabris, pauci-(bi-) foliatis; foliis semilineam latis carinatis, margine spinuloso revolutis, supra interdum punctulis sparsis asperulis, infimo 1—2-pollicari, altero triplo quadruplove longiore; vaginis angustis hirtulis, ligula elongata linguiformi; fasciculis 4—3 distantibus; pedunculis binis v. ternis aut singulis brevibus sessilibusque hirtulis 3—2—1-stachyis; bracteis foliaceis elongatis, omnibus culmum superantibus; spiculis foemineis c. masculis androgynisque mixtis $2^1/_2$ lin. long.; squamis oblongis carinatis obtusis pallide ferrugineis v. viridulis; caryopsi parvula squamis $^1/_3$ breviore fragili subglobosa trigona, basi contracta, albo-mucronata tuberculato-rugosa, rugis subhirtulis, lactea opaca; perigyniis minutis: superiorniveo membranaceo repando-trilobo, lobis obtusissimis undulatis, inferiore persistente patelliformi orbiculari.

Queensl. Port Mackay (Am. D.)

77. (18 c.) *S. pallidiflora* n. sp.

Fibrillis capillaribus ramosis brunneis e culmi basi subbulbosa vaginis brevibus nervosis ferrugineo-brunneis obtecta; culmis pluribus fasciculatis filiformibus foliisque firmis, pedem circ. altis, superne curvatis, acutangulis leviter sulcatis, ad angulos serrulato-scabris, inferne paucifoliatis; foliis remotiusculis culmo brevioribus perangustis acute carinatis celluloso-reticulatis, marginibus reflexis setuloso-scabris; vaginis foliiferis perangustis purpurascentibus hirtellis, ore truncato ciliolatis; fasciculis pedunculorum duobus in culmi apice parum distantibus; pedunculis binis v. raro ternis inaequalibus (altero 9—5 lin., altero 3—1 lin. longo) leviter compressis hirtellis apice 3—2—1-stachyis; bracteis foliaceis erectis, infima fasciculum suum aequante; spiculis androgynis in anthesi lineari-oblongis 2²/₃—3 lin. longis; squamis albidis ferrugineo-variegatis carina viridi, ovato-lanceolatis acutiusculis, infima bracteali cuspidata; caryopsi parvula fragili squamis breviore rotundo-ovali basiin stipitem contracta, evidenter obtuse triangula grosse undulato-tuberculata nivea opaca, apiculo fusco-atro; perigynio triangulari, superiore niveo margine undulato patente, inferiore patelliformi pallido. — Herb. Luerssen.

Queensl., Gladstone (Am. D.)

78. (18 d.) *S. setoso-asperula* sp. n.

Canescens; tota planta setulis dense obtecta. Radicis fibrillis numerosis elongatis validis multiramulosis purpureis hirtellis e culmi basi bulbosa vaginis efoliatis pallidis brunneo-nervatis obtecta ortis; culmis pluribus fasciculatis foliisque rigidulis curvatisve, 10—11 poll. alt. brevioribusve semilineam crassis triquetris, basi paucifoliatis; foliis culmo parum brevioribus ¹/₂—1 lin. lat. acute carinatis marginibus recurvis supra punctulato-asperis (ac setulosis); ligula brevi rotundato-obtusa; fasciculis ternis quaternisve remotissimis; bracteis foliiformibus, inferioribus satis elongatis, suprema fasciculum aequante; pedunculis binis subtristachyis, altero 12—2 lin. longo, altero subsessili; spiculis androgynis subsessilibus oblongo-lanceolatis ferruginescenti-stramineis 3 lin. long.; squamis elongato-ovatis v. oblongis lanceolatisve acutiusculis, carina margineque — v. ubique — hirtulis; caryopsi sessili parvula squamis multo breviore perfragili alba opaca ovali triangula breviter albo-acutata, transversim undulata v. plicata; perigyn. obsoleto.

Queensl. Lake Elphinstone (Am. D.)

79. (18 e) *S. Novae Hollandiae* n. sp.

Viridis; laevis ac subglabra; fibrillis radicalibus fasciculatis purpureis; culmis pluribus fasciculatis, basi haud incrassatis, inaequalibus 15—6 poll. alt. tenuibus acute triquetris paucifoliatis; foliis remotis culmo brevioribus herbaceo-rigidulis carinato-planis breviter acutis v. obtusis lineam circ. latis margine subtiliss. dentatis; vaginis angustis subpuberulis, ligula abbreviata rotundato-obtusa margine dense hirtella; fasciculis terminalibus ac lateralibus 3—2 distantibus pedunculatis sessilibusque; bracteis foliaceis elongatis; pedunculis laevibus glabrisve; spiculis 3—5—2 sexu distinctis in fasciculis confertis, foemineis pluribus c. masculis singulis consociatis, his anguste linearibus vix 2 lin. longis; squamis foemineis e lato-ovato lanceolatis, breviter cuspidatis carinatis laevibus fuscescenti-testaceis, carina viridula, masculis angustioribus; caryopsi grandiuscula squamas fere aequante dura glandiformi basi truncata, tereti v. obsoletiss. trigona apice minute umbonulata leviter striata inter striias obsolete lacunosa lactea nitidula; perigynio superiore viridulo-albo trilobo, lobis suborbicularibus, margine latiusculo triangulari concolore fructui adnato; perigynio inferiore in squamarum fundo persistente scutelliformi triangulari. — Herb. Luerssen.

Port Mackay. Nov. Holland. (Am D,)

80. (44 b.) *S. Dietrichiae* n. sp.

Culmo stricto $2^1/_2$ ped. alto lineam crasso perrigido (4—1—foliato) aequilatero-triangulari, angulis acutis retrorsum asperulis; foliis distantibus erectis coriaceo-rigidis viridibus carinatis longe angustatis, marginibus reflexis superne scabris, basi 2 lin. latis, 4—9 poll. longis; vaginis 2—$2^1/_4$ poll. long. anguste alatis, alis scabris; ligula herbacea rotundato-obtusa margine hirta; panicula unica terminali simplici oblongo-lanceolata laxa quadripollicari subseptemramosa; bracteis ramorum valde inaequalibus, inferioribus duabus foliiformibus paniculam parum superantibus, reliquis capillari-setaceis spicas suas vix aequantibus basi parum dilatata ciliolatis; spiculis binis ternisve fasciculatis, masculis numerosioribus plerumque sessilibus oblongo-linearibus teretiusculis sesquilineam longis; squamis rigidis carinatis brunnescenti-fuscis: foemineis suborbiculatis v. breviter acutatis v. apice obtusis mucronulatis, masculis ovato-lanceolatis cuspidatis; caryopsi majuscula exserta sessili ovata trigona basi truncata, apice umbonulata, obsoletiss. undulata, alba nitida glabra v. obsolete hirtella; perigynio rigido, superiore albido ad basin usque trilobo, lobis lanceolatis fructui adpressis, inferiore illo adnato orbiculari leviter repando, disco fusco margine pallido. — Herb. Luerssen.

Port Mackay, N. Holland. (Am. D.)

81. (75 b.) *S. Graeffeana* n. sp.

Fibrillis radicalibus validis duris brunneis e culmi basi nodosa squamis ferrugineo-brunneis obtecta ortis; culmo stricto robusto (c. infloresc.) 3½—2½ ped. alto triquetro 2½ lin. crasso, angulis superne scabris, medio plurifoliato; foliis viridibus perrigidis patentibus longe angustatis margine revoluto serrulatis, supra apicem versus asperis, inferne 3—3½ lin lat.; vaginis superne hirtellis ore truncato dense setulosis; panicula composita 12—7 poll. alta e paniculis simplicibus 7—5 remotiusculis composita, continua v. basi interrupta angusta; his alternis solitariis v. raro binatis longe bracteatis pyramidalibus v. oblongo-lanceolatis laxiusculis pluriramosis 3—2 poll. alt., superioribus breviter, infimis longe pedunculatis; rhachi primaria glabra; ramis breviusculis validis erecto-patentibus superne ad angulos hirto-ciliatis; spiculis testaceis dense dispositis, foeminis numerosioribus, masculis subpedicellatis lineari-oblongis sesquilineam longis; squamis acute carinatis mucronatis: foemineis suborbicularibus brevissime acutatis, masculis angustioribus; caryopsi dura majuscula exerta ovata breviter stipitata basi truncata, vertice cicatricula obscura notata, transversim leviter (interd. obsoletissime) rugulosa, rugulis hirtellis, nivea v. dilute violacea, interdum subvitrea; perigynio superiore rigidio profunde trilobo, basi transversim secto, lobis adpressis late triangularibus margine subdentatis, rubescenti-flavidis nitidis; perigynio inferiore (magno) cum illo conjuncto scutelliformi orbiculato subtriangulo disco fusco.

Nova Holland. Port Mackay (Am. D.). Samoa-insulae (Graeffe).

Trib. Cariceae.

Carex.

82. *C. appressa* R. Br.
Rockhampton (Am. D.)

83. (162 b.) *C. Dietrichiae* n. sp.

Planta caespitosa subsesquipedem alta; rhizomate brevissimo v. parum elongato; culmis abbreviatis vix semipedem longis 1—¾ lin. crassis triangulis laevibus foliosis; foliis inflorescentiam superantibus laete viridibus rigidulo-herbaceis longe acuminatis carinatis planis, superne marginibus facieque dorsali ad nervos serrulato-perscabris 3½—3 lin. latis; panicula elongata, pedem circ. alta, laxa inferne interrupta, e paniculis partialibus 5—4 solitariis constructa; his longe exserte pedunculatis laxis ambitu oblongis, pluriramosis 3—4—2 poll. long. pollicem circ. latis; ramis brevibus remotis patentibus cum pedunculis setaceis rhachique universali ad angulos spinuloso-scabris; bracteis foliaceis omnibus paniculam compositam superantibus; bracteolis minutis subrotundis, scabro-aristatis; spiculis remotis alternis sessilibus patentissimis acutis densifloris 6—5—7 lin. longis parte superiore anguste lineari v. oblongo-lineari floribus numerosis masculis, parte inferiore subrotunda floribus paucis (7—4) foemineis; squamis difformibus stramineo-rufescentibus, carina superne scabris; masculis longioribus oblongis acutis mucronulatis, foemineis obovatis v. obovato-cuneatis rotundato-obtusis scabro-aristulatis; utriculis majusculis, 2 lin. long., laete viridibus patentibus rectis squama circ. $^1/_3$ longioribus late ovalibus trigonis striato-nervatis, rostro mediocri (utriculo ipso $^1/_3$ breviore) angusto triangulo, ore integro postice oblique secto, ad angulos spinuloso-scabris; caryopsi arcte inclusa vix pedicellata late ellipsoidea triangula, angulis obtusis prominentibus, lateribus concavis, foveo lata atrofusca nitidula, styli basi minuta apiculata. — Species C filicinae N. ab E. proxime affinis.

Queensl. Port Mackay (Am D.)

84. (187 b.) *C. Graeffeana* n. sp.

Subglauco-viridis. Culmo subpedali duro triquetro sesquilineam lato, parte inferiore nudo, superiore paucifoliato, apice rhachique ad angulos serrato-perscabris; foliis basilar . . . . , culmeis bracteisque inferioribus valde elongatis coriaceo-rigidis longe angustatis planis, superne margine carinaque scabris, 2—1 ped. longis 3—2$^1/_2$ lin. lat.; spiculis numerosis (16) in culmi parte superiore approximatis, omnibus binatis pedunculatis elongatis angustis atropurpureis, parte inferiore exacte aequali tereti lineam crassis, superiore breviore (1—$^1/_2$-pollicari) mascula parum incrassatis 4—3—2$^1/_2$ poll. longis; pedunculis setaceis rigidis cernuis laevibus, infimis 1$^1/_2$—1 poll. long., reliquis gradatim multo brevioribus; bracteis fasciculorum inferiorum (3) foliaceis elongatis, sequentibus setaceis pedunculos superantibus; squamis parvis densissime arcteque imbricatis rigidis purpureo-atris nitidulis medio linea glauca notatis, ovatis acutiusculis, foemineis minoribus trinerviis breviss. mucronatis, masculis enerviis muticis; utriculis (juvenil.) minutis squama parum longioribus oblongis superne leviter angustatis plano-convexis, erostratis ore leviter emarginatis, striatis ferrugineis apice castaneis; stylo per brevi ac tenui. — Herb. Luerssen.

In Fidschi-insula Ovalau leg. Graeffe.

Varel, im Decbr. 1874.

Literatur.

Dr. G. W. Körber. Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie. Breslau 1874, 8. J. U. Kern's Verlag (Max Müller) pp. 30.

Wir haben hier eine Abhandlung vor uns, in welcher der allbekannte und gefeierte deutsche Lichenologe, Professor Dr. G. W. Koerber in Breslau, jenen Vortrag im Drucke veröffenlicht, welchen er in der zweiten Sitzung der 47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte v. J. zu Breslau über die bekannte Schwendener'sche Flechten-Hypothese zu dem Zwecke gehalten hatte, um seine Einwürfe gegen diese Hypothes darzulegen. Denn auch Prof. Körber gehört, wie ja aus dem Titel seiner Abhandlung schon hervorgeht gleich allen übrigen gegenwärtig lebenden Lichenologen zu den entschiedenen Gegnern besagter Hypothese.

Des Verfassers Einwürfe gipfeln nun in folgenden 3 Hauptsätzen:

I. Das Nichtgonimische in der Flechte, wie die Flechte überhaupt, ist kein Pilz.

Indem er bei seinen Erörterungen hierüber die Gründe, welche von Krempelhuber (Geschte u. Litt. der Lich. Bd. III und Flora 1871 N. 3.) für obigen Satz angeführt hat, als nicht durchwegs stichhaltig erklärt, bemerkt er, dass allein das Vorhandensein von Gonidien die Flechte vom Pilz (speciell vom Ascomyceten) konstant unterscheiden mache und führt zugleich zur Unterstützung seiner Behauptung, dass die Flechten keine Pilze sind und dass sie wesentlich durch die Gonidien charakterisirt werden, die Thatsache an, dass es viele (indessen fast nur Krusten-)Flechten giebt, die in der That in ihrem Thallus keine Hyphen besitzen, während Frucht-Hyphen (als Schläuche und Paraphysen) wohl vorhanden sind. Verf. führt diess näher aus, erläutert es durch Beispiele und glaubt, dass diese eine, bisher nicht genügend gewürdigte Thatsache völlig geeignet sei, die Schwendener-Bornet'sche Theorie in ihrer ganzen Nichtigkeit hinzustellen.

Diese Thatsache erscheint auch dem Ref. von grosser Bedeutung und derselbe wäre begierig, zu erfahren auf welche Weise die Schwendenerianer bei solchen hyphenlosen Lichenen die Bildung des Thallus aus einer Copulation von Pilzhyphen mit Algen erklären wollen.

II. Die Gonidien der Flechten sind keine Algen.

Diesen Satz begründet der Verf. durch folgende Erwägungen, die er auch näher erörtert und die wir hier nur ganz kurz anführen wollen.

1) Niemals komme es, sagt derselbe, bei den eigentlichen Algen vor, dass der gonimische Antheil derselben in Hyphen auswächst; bei den Flechten dagegen sei das Auswachsen der Gonidien in hyphenartige Fäden eine häufige Erscheinung, wie er bestimmt versichern könne;

2) Wenn die Gonidien autonome Algen wären und die Hyphen sie umspönnen, so wäre es doch höchst sonderbar, dass bei einer grossen Menge von Flechten (wie z. B. bei *Icmadophila aeruginosa*, *Aspicilia chrysophana* etc., in welcher gewöhnlich Macrogonidien neben hellgrünen oder bläulichgrünen Microgonidien vorkommen) mehrere Algentypen zur Bildung der Flechte nothwendig waren, und noch sonderbarer, dass draussen in der Natur die Hyphen jene verschiedenen Algen auch wirklich immer ohne Weiteres bald vorfanden;

3) Es gebe eine Menge Gonidienformen, z. B. die Gonidien des *Phylliscum endocarpoides*, des *Thelomphale Laueri* etc., welche den Algologen als Algen nicht bekannt sind, weil sie ihnen im freien Zustande noch nicht vorgekommen sein mögen auch zum Theil wircklich nicht vorzukommen scheinen, welche aber doch Algen sein und isolirt vorgekommen sein müssten, wenn sie von den Hyphen angefallen und umsponnen worden wären zur Bildung der betreffenden Flechten

Der Verf. giebt dabei zu, dass die sogenannten Algengattungen oder wenigstens gewisse Arten derselben, wie *Chroococcus*, *Gleocapsa* etc. allerdings innerhalb der Flechten als Gonidien auftreten, erklärt diess aber dadurch, dass alle diese Gonidien keine selbstständige Algen sondern Organ-Elemente der Flechten seien, von welcher sie sich isolirt haben, in diesem Zustande ein den sonstigen niederen Algen analoges Dasein führen können und von den Hyphen anderer Individum der btr. Flechten behufs vollständiger Thallus-Bildung umsponnen und aufgenommen werden (confer. das weiter unten sub IV Erwähnte.)

4) Es sei doch höchst auffällig, dass die Flechten-Gonidien ihrer Form nach nur solchen sogen. Algen entsprechen, welche sich lediglich durch Theilung, niemals durch *sexuelle* Fortpflanzung vermehren. Die Vermehrung durch Theilung sei aber ein physiologischer Vorgang, der jeder niederen vegetabilischen Zelle zukom-

men kann, habe daher keinen systematischen Werth und könne desshalb auch nicht als ein charakteristisches Merkmal der Algen beansprucht werden.

In der von Famintzin und Baranetzky und And. beobachteten Umwandlung mancher Flechten-Gonidien in Schwärmzellen aber, welche allerdings für die Algen-Natur der Gonidien zu sprechen scheint, erkennt der Verf. gleichfalls kein Criterium der Algennatur der Gonidien, vermuthet vielmehr (sicherlich mit Recht), dass dieser Prozess, gleich dem der Zelltheilung, dereinst als ein für die niedere vegetablilische Zelle (hier freilich wohl nur für die chlorophyllhaltige) allgemein geltender Vorgang nachgewiesen werden wird.

Hier bespricht sodann der Verf. auch die sogenannten asynthetischen Flechten-Gonidien (nemlich die durch Soredienausstäubung oder durch Auflösung des Flechtenlagers freigewordenen, von den Schwendenerianern durchweg für selbstständige Algen gehaltenen Gonidien), unter Berufung auf Wallroths Naturgeschichte der Flechten, wo die Flechtengonidien und die aus ihnen hervorgehenden Soredien höchst ausführlich behandelt sind, indem er die von keinem Lichenologen bisher bezweifelte Ansicht festhält, dass diese asynthetischen Gonidien nicht als Algen, sondern als frei gewordene, synthetische (d. h. dem Flechtenlager angehörige), mit ihm in Verbindung gewesene Flechten-Gonidien zu betrachten sind, was auch Ref. niemals bezweifelt hat.

III. Die Flechten sind nicht Erzeugnisse eines Parasitismus.

Zur Begründung dieses Satzes führt der Verf. an, dass der von den Schwendenerianern behauptete Vorgang bei der Flechtenbildung schon desshalb nicht als ein wirklicher Parasitismus betrachtet werden könne, weil die Nährpflanze (die gonidienbildende Alge) keineswegs von der sie befallenden Pilzhyphe in ihrer Vegetationsweise geschwächt, krankhaft affizirt und schliesslich vernichtet werde, vielmehr die Gonidie erst recht durch ihren Contact mit der Hyphe eine gedeihliche Turgeszenz und Wucherung zeige. Diess ist aber eine Erscheinung, die mit dem Wesen eines wahren Parasitismus ganz unvereinbar ist.

Ausserdem verweist der Verf auch auf dasjenige, was von Th. Fries in seiner Lichenographia Scand. p. 6 hierüber gesagt, und wo derselbe ausführlich erörterte, dass es widersinnig sei, einen

Parasitismus bei den Flechten anzunehmen, da hienach bei diesen Gewächsen ein doppelter und wechselseitiger Parasitismus stattfinden müsste.

Auch das Experiment, welches Rees (Monatsber. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin, Okt. 1871) gemacht hat, gilt dem Verf. (und wohl auch den übrigen Lichenologen) durchaus nicht für eine Bestätigung eines solchen Parasitismus.

IV. Eigene Ansichten.

In diesem Abschnitte beschäftigt sich nun der Verf. damit, die wichtigsten seiner eigenen Ansichten und Ueberzeugungen von den einschlägigen biologischen Verhältnissen der Lichenen darzulegen und neue Belege für seine, bisher von allen Lichenologen getheilte Ansicht, dass die Flechten autonome Vegetabilien sind, beizubringen.

Wir wollen aus diesen Erörterungen hier nur einige Hauptpunkte hervorheben.

Dass die Gonidien von den Hyphen des Flechtenlagers erzeugt werden, kann mit Schwendener, Bornet und And. auch der Verf. nicht glauben, noch weniger aber, dass ein parasitisches Herfallen der Hyphen über die Gonidien angenommen werden müsse; derselbe deutet vielmehr den Contakt der Hyphe mit der Gonidie, wie er von Bornet geschildert und gezeichnet ist, als einen einfachen Ernährungsprozess, was auch dem Verf. sehr wahrscheinlich ist.

Die sich hier nothwendig aufdrängende Frage aber, woher denn dann die Gonidien kommen, wenn sie nicht von den Hyphen erzeugt werden, beantwortet der Verf. folgendermassen. „Eine der Spore entkeimte Hyphe wird, um eine normale Flechte entstehen zu lassen, die ihr spezifisch benöthigte Gonidie (d. h. die Gonidienform eben derjenigen Spezies, welcher die Spore angehört) unmittelbar finden müssen. Bei dem masslos verbreiteten Auftreten asynthetischer Gonidien auf den verschiedensten Substraten und namentlich auch in der Nähe der normalen Flechte deren Spore die Hyphe erzeugt hat, ist aber die Möglichkeit eines solchen Findens sehr erleichtert.“

Der Verf. stellt also hier der Schwendener'schen Hypothese eine andere Hypothese entgegen, welche eben auch nichts weiter als eine blosse Hypothese ist, und dem Ref. übrigens mindestens ebenso gewagt erscheint, als die Schwendener'sche, mit welcher sie manches gemein hat.

Weit wichtiger, als diese neue Koerber'sche Hypothese, dürfte aber die pag. 27 erwähnte, von Koerber wahrscheinlich zuerst beobachtete Fortpflanzungsweise gewisser Sporen sein, welche der Verf. hier als neueste Neuigkeit den Schwendenerianern mittheilt und von welcher derselbe glaubt, dass solche ein Todesstoss mehr für die Schwendener-Bornet'sche Theorie sei.

Nach dieser Mittheilung giebt es nemlich Lichenen, deren Sporen keine Hyphen, sondern gonimische Elemente erzeugen und aus sich heraustreten lassen und wird dieser Vorgang von dem Verf. zunächst von den mauerförmigen Sporen sämmtlicher *Sphaeromphale*-Arten behauptet. Verf. glaubt, dass vielleicht bei allen gleich den *Sphaeromphale*-Arten hyphenlosen Krustenflechten eine derartige gonimische Sporenfortpflanzung stattfindet.

Es ist zu bedauern, dass diese wichtige, und wenn sie bestätigt wird, entscheidende Beobachtung von dem Verf. nicht näher beschrieben und durch Zeichnungen erläutert ist.

Schliesslich erörtert der Verf. noch kurz die verschiedenen Erzeugungsweisen des Flechtenthallus durch asynthetische Gonidien oder die Soredien, welche ganz geeignet sind, die Autonomie der Flechten nachzuweisen und welche von ihrem Standpunkte aus befriedigend zu erklären die Schwendenerianer bisher vermieden haben.

Ueberblickt man nun die ganze Reihe der von dem Verf. gegen Schwendener's Hypothese dargelegten Einwürfe und die von ihm dagegen geltend gemachten Beobachtungen, so wird man zu der Ansicht gelangen, dass wenn auch durch diese Einwürfe etc. der Beweis für die Nichtigkeit der Schwendener'schen Hypothese in der Weise, wie solcher von der Wissenschaft gefordert werden muss, noch nicht als vollständig erbracht erachtet werden kann, doch durch dieselben die Richtigkeit dieser Hypothese noch unwahrscheinlicher sich darstellt, als diess in Folge der schon früher von den Gegnern derselben gemachten Einwendungen bisher der Fall war. Die in Rede stehende Abhandlung Koerbers enthält ausserdem so beachtenswerthe Angaben und Winke, dass die Lektüre dieses Schriftchens allen Denjenigen, welche sich für den Gegenstand desselben überhaupt interessiren oder sich mit einschlägigen speziellen Untersuchungen beschäftigen oder zu beschäftigen beabsichtigen, angelegentlichst empfohlen werden kann. **K.**

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 9. Regensburg, 21. März 1875.

Inhalt. Dr. Georg Winter: Zur Anatomie einiger Krustenflechten. — Julius Wiesner: Bemerkungen über rationale und irrationale Divergenzen. — Th. M. Fries: Schizopelte, novum Lichenum genus. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel III und IV.

Zur Anatomie einiger Krustenflechten.

Von Dr. Georg Winter.

(Mit Tafel III und IV.)

In einem kürzlich erschienenen Schriftchen: „Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie" hat Herr Prof. Körber in Breslau verschiedene Sätze aufgestellt, die die Nichtigkeit obiger Theorie beweisen sollen. Wenn ich es unternehme, einen dieser sogen. Beweise zu widerlegen, so geschieht diess auf Grund grösserer Untersuchungen, die ich über den Bau des Thallus und der Perithecien der Krustenflechten in letzter Zeit unternommen habe. Körber behauptet (l. c. pag. 11), dass einige Flechten in ihrem Thallus der Hyphen vollständig entbehrten, und führt diesen Umstand als einen der Beweise gegen die Schwendener'sche Theorie an.

Wenn wir nun auch annehmen, dass ein solcher Hyphenmangel in der That vorhanden wäre, so ist damit offenbar noch keineswegs die Möglichkeit einer parasitischen Ernährungsweise der betreffenden Flechtenfrüchte ausgeschlossen. Denn auch die Apothecien bestehen ja aus Hyphen, die hier allerdings zu einem Pseudoparenchym verschmolzen sind, die aber doch noch die

Fähigkeit besitzen könnten, eine Nahrungsaufnahme aus den Gonidien zu bewirken. Zu einer Ernährung aus dem Substrate müssen sie auf alle Fälle im Stande sein, da eine anderweitige Nahrungsaufnahme nicht wohl denkbar ist.

Sehen wir indess zu, wie die thatsächlichen Verhältnisse sich gestalten, und betrachten wir zu diesem Zwecke die Anatomie einiger der von Körber als Beispiele für obigen Satz aufgeführten Flechten. Leider konnte ich von diesen nur *Secoliga abstrusa* (Wallr.), *Sarcogyne privigna* (Ach)., *Hymenelia affinis* Massal. und *Naetrocymbe fuliginea* Kbr. untersuchen. *Sphaeromphale* und die Verwandten sollen in einer zweiten Mittheilung behandelt werden, da sie auch noch in anderer Hinsicht interessant sind.

Secoliga abstrusa, eine auf Baumrinden lebende Flechte, besitzt keinen eigentlichen, jedenfalls doch sehr unscheinbaren Thallus; vielmehr zeigen sich nur eine Anzahl blassgrüner Gonidienballen, die von den in die Bildung des Apotheciums eingehenden Hyphen massenhaft durch- und überwuchert sind. Die den Pilz tragende Rinde ist bis zu ansehnlicher Tiefe von einem dichten Hyphengeflecht durchsetzt, einem Mycelium, das sich von dem der meisten anderen Ascomyceten nicht wesentlich unterscheidet. Es besteht aus langen, vielfach verzweigten, farblosen Fäden, die in den oberen Rindentheilen immer massenhafter auftreten und schliesslich an der Oberfläche sich zur Cupula vereinigen. Sie bilden hier ein pseudoparenchymatisches, schwach röthlich gefärbtes Gewebe, das aus sehr dickwandigen Zellen mit kleinem Lumen besteht. In der Mitte der Cupula sind diese Zellen rundlich, polyedrisch, unregelmässig, während sie nach oben und der Aussenseite zu eine mehr längliche Form annehmen und eine gewisse Regelmässigkeit in der Anordnung, radial vom Centrum der Cupula ausstrahlend, erkennen lassen. Die Subhymenialschicht besteht aus etwas dünnwandigeren, rundlichen Zellen, aus denen die zahlreichen Paraphysen und Asci entspringen. Ein wirklicher Thallus ist also nicht vorhanden; man findet nur eine regellos wachsende Hyphenmasse, die ihre Nahrung theils aus dem Substrat, theils aus den auf der Oberfläche des Substrates vegetirenden Gonidienballen bezieht. Die Algen-Gattung, welcher diese Gonidien angehören, ist *Pleurococcus*; es sind kugliche oder eiförmige Zellen mit dicker, farbloser Membran und hellgrünem Inhalt; nur selten finden sich einzelne dieser Zellen in Theilung begriffen; diese scheint in der Weise vor sich zu gehen, dass der Inhalt in 2, 4, 8 Partien zerfällt, die von der Mutterzellmembran umhüllt bleiben. Diese *Pleurococcus*-Zellen bilden nun grössere oder kleinere Colonien oder Ballen von rundlich-eiförmiger Gestalt, umgeben von einer gemeinschaftlichen, farblosen Masse. Es gelingt leicht, einzelne oder kleine Gruppen dieser Alge zu isoliren und ebenso leicht ist es zu beobachten, dass die ganzen Algenballen von den Hyphen des Pilzes in grosser Menge durchzogen und umsponnen sind. Diese legen sich fest an die Algenzellen an, umschlingen sie vielfach mit kurzen Zweigen, die selbst gewaltsam nur selten von den Algen loszulösen sind. Ein Eindringen der Hyphen in die Gonidien konnte ich nicht beobachten.

Wir haben also gerade in *Secoliga abstrusa* eine Flechte, die im höchsten Grade geeignet ist, die Richtigkeit der Schwendener'schen Theorie zu beweisen. Ein Discomycet durchwuchert mit seinen Mycelfäden das Substrat, sendet aber solche auch in Algencolonien, die sich in seiner Nachbarschaft finden, und bezieht offenbar aus dem Substrat sowohl als aus den Algen je einen Theil seiner Nahrung.

Es dürfte hier eine Bemerkung am Platze sein über das von Körber (l. c. pag. 25.) ausgesprochene Bedenken hinsichtlich der Entnahme von Nährstoffen seitens der Hyphen aus den Gonidien. Körber findet dies Verhältniss unwahrscheinlich deshalb, weil er nie in den Hyphen, die den Gonidien anhaften, Chlorophyll oder sonst einen der den Gonidien eigenthümlichen Farbstoffe angetroffen hat. Er ist der Ansicht, in den betreffenden Hyphen müsse man Spuren solcher Farbstoffe finden, falls die oben erwähnten Beziehungen der Hyphen zu den Gonidien richtig sind. Es ist nicht nöthig, hier auf diese Frage näher einzugehen; es ist ja bekannt, dass das Chlorophyll nicht leicht in Lösung übergeht, dass es dazu jedenfalls andrer Mittel bedarf, als die Hyphen zu produciren vermögen. Und selbst wenn wir annehmen, dass Hyphen (z. B. bei *Peltigera*) mit phycochromhaltigen Algen in ein parasitisches Verhältniss eintreten, ist es unwahrscheinlich, dass durch die Einwirkung des Hyphen-Inhalts auf die Algen das Phycocyan in Lösung übergehe und durch Endosmose in die Hyphen gelange.

Die Gonidien haben wahrscheinlich nur die Aufgabe, die Versorgung des auf ihnen schmarozenden Pilzes mit der nöthigen Kohlensäure, zu vermitteln.

Ich gehe nun zur Betrachtung der *Sarcogyne privigna* (Ach). über, von der wir durch von Flotow[1]) eine kleine Monographie erhalten haben. Diese interessante Species ist der zuvor betrachteten *Secoliga* in so fern ähnlich, als auch sie keinen eigentlichen Thallus besitzt.

Sie findet sich meist auf Granit, seltner auf Thonschiefer und dergl. Im ersteren Falle siedeln sich ihre Apothecien hauptsächlich in den kleinen Spalten und Fugen an, die an denjenigen Stellen entstehen, wo mehrere der das Gestein zusammensetzenden Krystalle aneinandergrenzen; in diese Fugen dringt das Mycelium ziemlich tief ein; es ist also, um dasselbe vollständig herauspräpariren zu können, nöthig, das Gestein aufzulösen. Dies habe ich mittelst Flusssäure wenigstens in soweit bewirkt, dass nur noch geringe Mengen mineralischer Massen zwischen den Mycelfäden zurückblieben, die durch Salzsäure und Wasser zum grössten Theil ebenfalls beseitigt wurden. Auf diese allerdings zeitraubende Weise, erhält man das Mycelium ziemlich rein, und es zeigt sich nun, dass dasselbe aus einer grossen Menge vielfach verzweigter, ziemlich dicker, farbloser Hyphen besteht, die in der Regel zu einer Art Stiel oder Bündel vereinigt sind; diese letztere Erscheinung ist offenbar eine Folge der oben erwähnten Wachsthumsweise der Apothecien und in vieler Hinsicht interessant.

Zwischen diesen Hyphen finden sich nur selten und nur in den oberen Partieen Gonidien; hingegen zeigen sich unterhalb der Apothecien grosse Ballen einer Alge, die von den Hyphen, die sich seitlich dorthin erstrecken, umwachsen sind; ebensolche Colonien finden sich auch an den Seitenwänden und auf der oberen Fläche der Apothecien. Sie sind meist (an getrockneten, längere Zeit aufbewahrten Herbarexemplaren der Flechte) roth gefärbt seltener grün, kuglich oder an den Seiten, wo sie an andere Zellen anstossen, polyedrisch. Sie gehören nach allen ihren Charakteren, insbesondere nach ihrer Theilungsweise zu *Pleurococcus* und zwar wahrscheinlich zu *Pl. viridis*; bei diesem ist, wie Al. Braun[2]) bemerkt, eine Aenderung des grünen Farbstoffes in einen rothen beim Austrocknen beobachtet worden. Aehnliche Farbenänderungen treten bekanntlich bei vielen anderen Algen ebenfalls dann ein, wenn dieselben in den Ruhezustand übergehen, der ja auch in der Regel durch langsames Austrocknen hervor-

---

1) Botanische Zeitung. 1851. pag. 753 sqq.

2) Verjüngung in der Natur p. 228. Anmerkung.

gerufen wird; es ist recht gut möglich, dass auch bei *Sarcogyne* ursprünglich, im Zustande lebhafter Vegetation, die Gonidien grün sind.

Das Apothecium von *Sarcogyne privigna* zeigt nun folgende anatomische Verhältnisse. Die erst beschriebenen Hyphen vereinigen sich nach oben zur Bildung der Cupula zu einem Pseudoparenchym, das aus ziemlich dickwandigen, farblosen oder schwach gelblich gefärbten Zellen besteht, die in der Mitte des Apotheciums und an der Peripherie rundlich oder polyedrisch nach den Seiten hin dagegen gestreckt, länglich oder unregelmässig geformt sind. Diese letzteren Zellen zeigen auch hier eine centrifugale, radiale Anordnung, wie bei *Secoliga*; ihre Wände sind stark verdickt, die Trennungslinie zwischen zwei aneinander stossenden Zellen verwischt, so dass nur die Zell-Lumina sichtbar sind. Auch die subhymeniale Schicht wird von rundlich-polyedrischen Zellen gebildet, die nach oben unkenntlich werden und denen die Asci und Paraphysen entspringen. Auf letztere ist endlich eine braune oder schwarzbraune Schicht aufgelagert, die aus meist undeutlichen, dickwandigen braunen Zellen besteht. Diese Schicht erstreckt sich auch über die Seitenwände des Apotheciums und umzieht den Grund desselben bis zu dem Mycel, welches es, wenigstens in dem Falle wo dasselbe stielartig erscheint, am oberen Theile scheidenartig umgiebt. Einen Unterschied zwischen der Partie jener braunen Schicht, die den Paraphysen aufliegt, und derjenigen, die das übrige Apothecium überzieht, habe ich nicht auffinden können. Ebenso wenig kann ich die Angabe von Flotow's (l. c. pag. 757.) bestätigen, dass dieses sogen. Excipulum den ganzen Stiel bekleidet; es beschränkt sich vielmehr auf die oberste Partie des stielartigen Mycel's und umschliesst dieses vermuthtlich nur soweit, als es aus den Gesteinsfugen hervorragt. Bei Exemplaren, die nicht auf makrokrystallinischem Gestein gewachsen sind, ist ein solch stielartig geformtes Mycel überhaupt nicht vorhanden. Hier ist dasselbe in der gewöhnlichen Weise auf die ganze Unterseite der Cupula ausgedehnt, und diese ist dann gänzlich ohne Excipulum! Dieser Umstand ist ein Beweis mehr für die Anpassung auch der Flechten an die äusseren Verhältnisse; auf Gestein, dessen Oberfläche zu hart und zu widerstandsfähig gegen die Zersetzung ist, verlängert sich das Mycel unter gleichzeitiger stielartiger Verschmälerung, um in die zwischen den einzelnen Gesteinspartikelchen vorhandenen Ritzen und Spalten. einzudringen und auf diese Weise seine Nahrung zu erlangen

Auf weicherem Gestein, dessen Oberfläche leichter verwittert, bedarf es dieser eigenthümlichen Umformung des Mycel's nicht; es wächst hier in der gewöhnlichen Weise, als ein weitverbreitetes Hyphengeflecht.

Diesem braunen Excipulum sind nun oft ebenfalls Gonidien eingemengt, die hier grün gefärbt sind, im Uebrigen aber mit den rothen übereinstimmen. —

Leider konnte ich keine jugendlichen, ebenso wenig frische Exemplare der Flechte untersuchen; ich muss mich daher auf die hier gegebenen Mittheilungen, die sich auf ältere, trockne Exemplare beziehen, beschränken.

Auch *Sarcogyne privigna* darf nach dem über sie Gesagten als ein, die Theorie Schwendener's stützender Beweis angesehen werden. Die Hyphen, die Körber selbst bei einer 300maligen Vergrösserung (vergl. l. c. pag. 8.) gesehen haben würde, wenn er brauchbarere Präparate dargestellt hätte, sind in üppigster Weise entwickelt; wenn sie hier auch nicht in so hohem Masse, wie ich es bei *Secoliga* geschildert habe, die Gonidien-Gruppen durchziehen so finden wir hier ein anderes Verhältniss ausgebildet; es ist dies die Auf- und Einlagerung der Gonidien in die Fruchtwandung selbst, ein Umstand, der geeignet sein dürfte, meine oben bereits angedeutete Ansicht zu erhärten, dass auch das Pseudoparenchym der Apothecien zur Nahrungsaufnahme aus den Gonidien befähigt ist. —

Reihen wir hieran *Hymenelia affinis* Massal., die ich in einem von Weiss in Dalmatien gesammelten und von Körber selbst bestimmten Exemplare untersuchen konnte. — Bei allen Kalkflechten mit krustenförmigem Thallus zeigt dieser, nach meinen bisherigen Untersuchungen einen sehr übereinstimmenden Bau. [1])

Bei *Hymenelia affinis* speciell bildet er ein ziemlich dickes, weissliches Häutchen, dem die Apothecien vollständig eingesenkt sind. Auf dem Längsschnitt findet sich folgendes Bild: Eine dichte Hyphenmasse, gebildet aus vielfach verzweigten, anastomosirenden, oft knotig angeschwollenen Fäden von beträchtlicher Dicke vereinigt sich nach oben zu einem farblosen Pseudoparenchym. Dies bildet eine ziemlich scharf abgegrenzte Schicht und besteht aus dünnwandigen, polyedrischen oder rundlichen Zellen, denen nur vereinzelte Gonidien eingemengt sind. Diese Lage, die etwa ein Drittel der Dicke des Thallus einnimmt, geht dann nach oben

---

1) Wie bereits Füisting (in botan. Zeitung 1868 p. 641.) bemerkt, ist es zur Untersuchung der krustenförmigen Kalkflechten durchaus nöthig, den Kalk durch Behandlung mit Salzsäure zu entfernen.

in eine sehr gonidienreiche Schicht über, deren Zellen wesentlich dieselben Verhältnisse zeigen, wie die der unteren Partie, oft aber noch zartere Wandungen besitzen, als diese und nach der Oberseite des Thallus hin immer kleiner und kleiner werden.

Schliesslich verschwinden die geformten Zellen ganz, wir finden die äusserste Schicht des Thallus aus einer krumig zersetzten, gestaltlosen Masse bestehend, die als ein weisser, staubartiger Ueberzug das Ganze bekleidet. Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse des anatomischen Baues an den Stellen des Thallus, wo Apothecien demselben eingesenkt sind. Hier findet sich ausser den oben beschriebenen Hyphen nur jene Partie des Pseudoparenchym's, die arm an Gonidien ist. Die andere, im sterilen Thallus dieser aufgelagerte gonidienreiche Schicht ist durch die Apothecien ersetzt, welche die Oberfläche des Thallus nicht überragen.

Die Apothecien besitzen keine besondere Hülle; man erkennt in ihnen nur eine subhymeniale Schicht, die sich an den Seitenwänden des Apotheciums mehr oder minder weit nach oben erstreckt. Sie ist von der gonidienarmen Pseudoparenchym-Lage scharf abgesetzt, und besteht aus kleineren rundlichen oder unregelmässigen Zellen, die eine ziemlich dicke, farblose Membran besitzen und die Asci und Paraphysen tragen. Auch die bei *Hymenelia affinis* im Thallus vorhandenen Gonidien gehören zu *Pleurococcus*, der bekanntlich bei den meisten Krustenflechten als Gonidien-Bildner auftritt.

Die Hyphen sind also auch hier nachgewiesen, und zwar sind sie in so bedeutender Menge vorhanden, dass es schwer zu begreifen ist, wie sie je übersehen werden konnten.

Betrachten wir schliesslich die Gattung *Naetrocymbe* Körb. und insbesondere die Melanogonidien, aus welchen nach Körber's Ansicht (Parerga lichenol. p. 442, und obige Schrift pag. 12.) sowohl der Thallus als die Perithecien gebildet werden. Es ergiebt sich bei gut entwickelten Exemplaren zunächst die Thatsache, dass zwei verschiedene Thallusformen bei *Naetrocymbe* vorkommen, die jedoch zahlreiche Uebergänge unter einander zeigen. Ich berücksichtige nur die beiden extremsten Formen, die durch Folgendes charakterisirt sind. Die erste, wie es scheint häufigere dieser Thallusformen bildet dünne weit ausgebreitete Krusten, auf denen die Perithecien in dichten Heerden stehen. Bei dieser Form baut sich der Thallus auf aus einem Pseudoparenchym, dessen Zellen rundlich, dünnwandig, hellbraun gefärbt sind. Die Perithecienwandungen bestehen aussen aus ganz ähnlichen Zellen; diese gehen allmählig in eine eiförmige und polyedrische Form über; zugleich nimmt die Dicke der Zellmembran nach und nach zu, und in Folge dessen erscheinen die Wände der Zellen je weiter nach der Mitte der Perithecienwandung zu, immer dunkler braungefärbt. Diese letztere selbst besteht aus länglich polyedrischen ziemlich dickwandigen Zellen; die Form dieser bleibt bis unterhalb der subhymenialen Schicht dieselbe, nur nimmt die Dicke der Membran allmählich wieder ab, die Färbung ist weniger dunkel, bis endlich die eigentliche subhymeniale Zone wieder rundliche, und hyaline, zartwandige Zellen zeigt, die den Asci ihren Ursprung geben.

Die Form der Perithecien ist kuglich, wird aber später napf- oder pezizenförmig, eine Erscheinung, die vermuthlich der Grund ist, dass Körber der Gattung ein später zum Discus erweitertes Ostiolum zuschreibt. Dieses ist kurz papillenförmig, endlich mit einem Porus versehen, aber wie gesagt, nie scheibenförmig! Ebenso konnte ich mehrere besondere Nucleoli, mit centrifugaler Schlauchbildung, (was Körber ebenfalls gesehen zu haben behauptet,) nicht auffinden; es ist dies wahrscheinlich ein Beobachtungsfehler, der durch die von Körber angewendete sehr primitive Untersuchungsmethode verursacht sein dürfte. Ich habe stets gefunden, dass die Asci ganz in derselben Weise angeordnet sind, wie bei den meisten anderen pyrenocarpischen Flechten.

Die zweite oben erwähnte Thallusform zeigt nun kein pseudoparenchymatisches Gewebe; sie besteht vielmehr aus einer vielfach verschlungenen, dichten Hyphenmasse, deren einzelne Fäden sich aus kurz cylindrischen, ebenfalls braungefärbten Zellen zusammensetzen. Diese Hyphen bilden nun nicht dünne Krusten wie die erst erwähnte Thallusform, sondern es sind oft mehrere Millimeter dicke, wenig ausgedehnte, schollenförmige Stücke, deren Ränder in der Regel steil abfallen, die sich leicht von dem Substrat ablösen lassen. Diese Form des Thallus zeigt nun viel seltener Früchte als die zuerst besprochene; oft sind ganze Stücke völlig steril; jedoch zeigen diese Früchte im Wesentlichen ganz denselben Bau, wie ich ihn oben für die dem dünnkrustigen Thallus entspringenden Perithecien beschrieben habe. — Beide Thallusformen sind zuletzt bei der Reife der Früchte oberflächlich; sie sitzen der Korkschicht der Zweige auf; doch scheinen sie ursprünglich durch die obersten Rindenpartieen hervorzubrechen, wenigstens findet man oft in den untersten Thallusschichten und rings von diesen umgeben, noch einen oder einige Korkstreifen, die durch das emporstrebende Pseudoparenchym mit nach oben gezerrt wurden. Ein Eindringen des Mycel's in tiefere Schichten der Rinde findet jedoch nicht statt, die Hyphen, die sich an der unteren Fläche des krustenförmigen Thallus vereinzelt vorfinden, ebenso wie die den schollenförmigen Thallus constituirenden Mycelfäden kriechen nur auf der Oberfläche des Substrates hin.

Es geht nun aus dem hier Mitgetheilten hervor, dass Gonidien überhaupt nicht vorhanden sind; das, was Körber als Melanogonidien bezeichnet, sind theils echte, braungefärbte Pilzhyphen, theils ist es ein aus der Verschmelzung dieser Hyphen hervorgegangenes Pseudoparenchym, ein Stroma! — Ich glaube nicht zu irren, wenn ich *Naetrocymbe* als eine Cucurbitaria betrachte, umsomehr, als auch die Sporenform dieser Annahme entspricht; auch die Erscheinung, dass ältere Perithecien am Scheitel allmählich einsinken und endlich eine pezizenförmige Gestalt zeigen, findet sich ja bei den Cucurbitariaceen nicht selten. Wir haben ausserdem in einer ächten Curcurbitaria, der *C. pityophila* eine Species, deren Stroma und Perithecien einen Bau zeigen, demjenigen von *Naetrocymbe* ausserordentlich ähnlich.

Uebrigens hat bereits Millardet in seiner Arbeit über die Gattung *Naetrocymbe*[1]) nachgewiesen, das dieselbe nicht zu den Flechten, sondern zu den Sphaeriaceen gehöre; ich kann alle seine Beobachtungen durchaus bestätigen, habe aber trotz der von ihm gegebenen vortrefflichen Abbildungen es nicht für überflüssig gehalten, auch meine Zeichnungen zu veröffentlichen, da die citirte Abhandlung nur wenig bekannt zu sein scheint.

Rekapituliren wir kurz das Mitgetheilte, so finden wir bei den 4 untersuchten Flechten unzweifelhafte Hyphen, die sich von denen anderer Pilze, speciell anderer Ascomyceten in Nichts unterscheiden. Wir können aber auch ferner nicht läugnen, dass die anatomischen Verhältnisse entschieden für die Schwendener'sche Theorie sprechen und dass auch in physiologischer Hinsicht ein Bedenken gegen die Richtigkeit derselben nicht vorliegt. Ich hoffe in Kurzem weiteres Material beibringen zu können.

---

1) In Mémoires de la Société des sciences natur. de Strasbourg tome sixième, Liv. II. pag. 16—18 taf. II fig. 18—22.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel. III.

Figur 1—3. *Secoliga abstrusa* (Wllr.)

Fig. 1. Ein Apothecium, vertikal durchschnitten.
  a. Das Substrat, vom Mycel durchwuchert.
  b. Gonidien-Colonien. c. Apothecium.

Fig. 2. Vier Gonidien (*Pleurococcus*-Zellen) vielfach von den Hyphen der *Secoliga* umsponnen.

Fig. 3. Zwei durch Druck isolirte Gonidien, jedes von einer Hyphe befallen, die sich an ihrer Spitze gabelig getheilt hat.

Figur 4—6. *Sarcogyne privigna* (Ach.)

Fig. 4. Hälfte eines Verticalschnittes durch ein Apothecium. (Die obere der Hymenialschicht aufliegende Partie ist weggelassen.)
  a. das sogenannte Excipulum.
  b. Mittlere, c. peripherische Pseudoparenchympartie, aus rundlich-polyedrischen Zellen bestehend.
  d. Pseudoparenchym des Seitentheiles der Apothecien, zwischen b. und c. gelegen, ausgezeichnet durch die radiale Anordnung seiner länglichen oder verschiedengestaltigen Zellen.
  g. Gonidien-Gruppen.
  h. Hymenialschicht. m. Mycelium.
  s. Subhymenialschicht.

Fig. 5. Ein Stück des sogen. Hypotheciums, Verticalschnitt.

Fig. 6. Ein ganzes Apothecium; schematisch gezeichnet; Längsschnitt.
  e. Hypothecium und Excipulum. g. Gonidien.
  st. Stielartig verschmälertes Mycel.

Tafel IV.

Figur 7. u. 8. *Hymenelia affinis* Massal.

Fig. 7. Stück des Thallus mit 2 Apothecien; Vertikal-Schnitt.

Fig. 8. Stück des sterilen Thallus.
  a. Oberste, aus krumig zersetzten Massen bestehende Schicht.
  b. Gonidienreiche, c. Gonidienarme-Schicht.
  d. Mycelium. g. Gonidien.

Figur 9—11. *Naetrocymbe fuliginea* Körber.

Fig. 9. Ein Stück des krustenförmigen Thallus mit einem Perithecium. Vertikal-Schnitt.

Fig. 10. Stück der Perithecien-Wand mit Hinweglassung der subhymenialen Schicht.

Fig. 11. Isolirte Hyphen aus dem schollenförmigen Thallus.

Bemerkungen über rationale und irrationale Divergenzen.

Von Julius Wiesner.

(Schluss.)

Dass die in den natürlichen Blattstellungen zum Ausdrucke kommenden, so oft angestaunten Symmetrieverhältnisse im Grunde nur auf der Constanz der Divergenzen und keineswegs auf der absoluten Grösse der letzteren beruhen, lässt sich durch Rechnung am überzeugendsten darlegen, aber auch schon durch die unmittelbare Anschauung klar machen. Man braucht nur auf eine Schraubenlinie, die man als Grundspirale annimmt, Puncte als Blattinsertionen in gleichen Entfernungen aufzutragen — die Grösse der Entfernung ist ganz gleichgültig — um sich zu überzeugen, dass man als Resultat ein „Stellungsverhältniss" mit allen seinen Eigenthümlichkeiten bekömmt.

Eine Stelle in Schimper's bekannter Schrift über *Symphytum Zeyheri* [1]), lässt mit Bestimmtheit annehmen, dass er bereits wusste, dass auf der Constanz der Divergenzen die Blattstellungsverhältnisse beruhen. Desshalb muss es befremden, dass die neueren Schriftsteller diese naheliegende, aber noch keineswegs selbstverständliche geometrische Ursache des Zustandekommens der Blattstellungsverhältnisse nicht hervorheben. —

Während Hofmeister in seiner Morphologie [2]) im Sinne A. Braun's den Werth der Kettenbrüche für das Verständniss des Zusammenhanges der den einzelnen Reihen angehörigen Divergenzen anerkennt, so lässt er doch die von den Brüdern Bravais erschlossenen irrationalen Divergenzen, die sich am einfachsten aus den Kettenbrüchen ableiten lassen, und eine Consequenz der Kettenbruchtheorie sind, nicht gelten.

Dass rationale Divergenzen in der Natur vorkommen, also z. B. die Werthe $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$ . . . . . ist gewiss und es sind ja selbst von L. und A. Bravais Fälle angeführt worden, welche

---

1) p. 52.

2) p. 457.

diess ausser Zweifel stellen 3). Allein ebenso gewiss ist es, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bei Aufsuchung der Stellungsverhältnisse präcise die Anwesenheit rationaler Divergenzen sich nicht erweisen lässt; so z. B. an den Zapfen der Coniferen, an reich beblätterten Hüllkelchen der Compositen etc. wo man immer in Zweifel ist, welches (rationale) Stellungsverhältniss hier wirklich stattfindet. Nie findet man, bei unbefangener Beurtheilung, in den bezeichneten Fällen ein Blatt genau über einem als Ausgangspunkt gewählten Anfangsblatt, immer erscheint es seitlich verschoben, was besonders deutlich hervortritt, wenn man den Versuch macht, den Abschluss eines zweiten, dritten etc. Cyclus ausfindig zu machen. Ist man in allen diesen ausserordentlich häufig vorkommenden Fällen nicht gezwungen anzunehmen, dass die Divergenz, die wie hier bloss approximativ abzuschätzen vermögen, eben nur eine Annäherung an den wahren Werth repräsentirt? Da nun z. B. für den Kettenbruch

$$\begin{array}{l} {}^1\!/_2 + \\ \qquad {}^1\!/_1 + \\ \qquad\qquad {}^1\!/_1 + \dots \end{array}$$

die aus demselben hervorgehenden Blattstellungsverhältnisse $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, ... seine successiven Näherungswerthe bilden, die sich dem wahren Werthe dieses Kettenbruches, nämlich seiner Summe immer mehr und mehr nähern; was ist natürlicher als anzunehmen, dass die durch die Summe des Kettenbruches gegebene Divergenz die in jenen Fällen wirklich herrschende ist. Die Summe dieses Kettenbruches, also der volle Werth desselben ist nach der Berechnung der Brüder Bravais bekanntlich $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ also eine zum Stammumfange irrationale Grösse. Bei dieser Divergenz finden die Cyclen keine endliche Begrenzung, oder mit andern Worten: kein Blatt steht genau senkrecht über einem zur Beobachtung ausgewählten Anfangsblatt.

Da die irrationalen Divergenzen für das Studium der Blattstellung ihre Berechtigung beanspruchen und die Brüder Bravais die Ableitung derselben nicht gegeben haben, so scheint es mir eine nicht überflüssige Sache zu sein, die in Rede stehenden Werthe zu entwickeln, umsomehr, als aus jenem von mir aufgestellten allgemeinen Kettenbruche für die constanten Divergenzen die Ableitung sich in sehr einfacher und übersichtlicher Weise geben lässt.

---

3) Vergl. auch Hofmeister l. c. p. 455.

Setzt man den allgemeinen Ausdruck

$$\cfrac{1}{z+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ldots\ldots}}} = \frac{1}{z+x}$$

wobei also

$$x = \cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ldots\ldots}}}$$

ist; so ist doch, da ich in einem aus unendlich vielen gleichen Gliedern bestehenden Kettenbruche eines vernachlässigen darf, ohne den Werth der Summe zu stören

$$x = \frac{1}{1+x}$$

also auch $x+x^2=1$.

Aus dieser quadratischen Gleichung ergiebt sich

$$x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

Substituirt man diesen Werth von x in den Kettenbruch $^1/_{z+x}$ so erhält man $^1/_{z+}\frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{2}{2x+\sqrt{5}-1}$

Durch Rationalmachen dieses Bruches bekömmt man

$$\frac{2z - \sqrt{5}-1}{2(z^2 - z - 1)}$$

als den allgemeinen Ausdruck für die irrationalen Werthe der Blattstellungsverhältnisse mit constanten Divergenzen.

Substituirt man in diesen Ausdruck für z die Werthe 2, 3, 4 . . . . ., so bekömmt man die irrationalen Werthe für die einzelnen Divergenzreihen.

Für $z=2$ erhält man $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

„ $z=3$ „ „ $\frac{5-\sqrt{5}}{10}$

„ $z=4$ „ „ $\frac{7-\sqrt{5}}{22}$

Die aus dem oben angeführten allgemeinen Kettenbruch ableitbaren Divergenzreihen sind also die folgenden:

Für $z=2$; $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$ . . . . . . $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ I)

„ $z=3$; $^1/_3$, $^1/_4$, $^2/_7$, $^3/_{11}$, $^5/_{18}$, $^8/_{29}$ . . . . . . $\frac{5-\sqrt{5}}{10}$ II)

„ $z=4$; $^1/_4$, $^1/_5$, $^2/_9$, $^3/_{14}$, $^5/_{23}$, $^8/_{37}$ . . . . . . $\frac{7-\sqrt{5}}{22}$ III)

Schon oben wurde dargethan, dass die Stellungsverhältnisse einfach dadurch zu Stande kommen, dass die aufeinanderfolgenden Blätter in gleichen Abständen von einander angebracht sind. So weit ist also an den Stellungsverhältnissen mit constanten Divergenzen nichts merkwürdiges. Das aber ist im hohen Grade merkwürdig, dass der denkbar einfachste Werth von z in dem mehrfach angeführten allgemeinen Kettenbruche nämlich $z=2$[1]) derjenige ist, welcher in der Natur am häufigsten vorkömmt, indem die Glieder der Reihe I als Divergenzwerthe am häufigsten im Pflanzenreiche auftreten. Die Stellungsverhältnisse welche aus den Kettenbrüchen

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\dots\dots}}} \qquad \cfrac{1}{4+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\dots\dots}}} \qquad \cfrac{1}{5+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\dots\dots}}}$$

abzuleiten sind treten in dem Maasse seltener in der Natur auf, je höher der Werth des ersten Nenners (z) ist. Der Zweck, den die Natur erreicht, indem sie für z die einfachsten Werthe wählt, ist leicht einzusehen: es wird mit der möglichst kleinsten Zahl der Blätter bei gleichmässiger Anordnung eine möglichst vielseitige Vertheilung der Blätter um die Axe herum erreicht. —

Dass bei irrationalen Divergenzen zur Axe parallele Zeilen (Orthostichen) ausgeschlossen sind, ist selbstverständlich, auch leuchtet ein, dass sich Irrationalität und Constanz der Divergenzen keineswegs ausschliessen; der von Sachs [2]) aufgestellte Satz: „sind bei einzeln gestellten Seitengliedern mit schraubiger oder spiraliger Anordnung die Divergenzen unter sich gleich, so stehen sie auch gleichzeitig in geraden Reihen" hat somit keine allgemeine Geltung.

Um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, betone ich, dass keineswegs alle in der Natur vorkommenden Stellungsverhältnisse, sondern bloss die mit constanten Divergenzen, sich dem allgemeinen Kettenbruche

$$\cfrac{1}{z+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\dots\dots}}}$$

unterordnen; was aber wohl die naturgesetzliche Bedeutung dieses allgemeinen Ausdruckes nicht beeinträchtigt.

---

1) Setzt man $z=1$; so kömmt man auf die Reihe $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8} \dots\dots \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, deren Glieder, absolut genommen, identisch sind mit den Gliedern der Reihe I.

2) l. c. p. 179.

Nicht nur vom morphologischen, sondern auch vom biologischen Standpuncte scheint es nothwendig, Stellungsverhältnisse mit constanten Divergenzen von jenen mit variablen oder irregulären zu unterscheiden, und zu untersuchen, ob die beiden letzteren, wenn sie an fertigen Zuständen beobachtet werden, schon ihrer Anlage nach variabel, beziehungsweise irregulär sind oder nicht. Dass wir gerade an Sprossen mit grünen Blättern fast ausnahmslos constante Divergenzen finden, und hier sog. Störungen nur selten vorkommen, dass constante, durch sog. Störungen bedingte Divergenzen an den Phyllomen der Blüthe häufig sind, und die Regellosigkeit in den Anordnungen der seitlichen Auszweigungen der Wurzel den gewöhnlichen Fall bildet; das sind durchwegs Dinge, welche auch biologisch interessant sind, auf die ich aber hier nicht näher eingehen kann.

Wien, im Februar 1875.

Schizopelte, novum Lichenum genus.

Describit Th. M. Fries.

Ab amico G. Eisen, ad Academiam Upsaliensem Zoologiae Docente, qui jam in California peregrinatur, plantarum collectionem nuper accepi, in qua haud pauca adfuere specimina lichenis antea vix dubie ignoti. Novi generis typum praebet ejusdemque satis insignis, cujus descriptionem hic dare liceat. Nominandum est

Schizopelte nov. gen.

Thallus fructiculosus, teretiusculus, solidus, gonidia concatenata et progemmatione procreata fovens. Apothecia terminalia, margine thallode cincta, primitus rotundata, dein lobos elongatos varieque crenatos expansa divisaque. Sporae normaliter 3-septatae, nigricantes.

Roccellae, etsi e longinquo, affinis; apotheciorum sporarumque indole abunde recedens. Illa *Thysanothecium Hookeri* Beck. et Mont. (Nyl. Syn. tab. VI. f. 1.) forma quodammodo referunt; sunt tamen multo majora, magis divisa lobataque. — Unica hactenus cognita species:

Sch. californica n. sp.

Habitat in Colifornia ad rupes, verisimiliter maritimas.

Thallus e pluribus podetiis e communi basi caespitose assurgentibus compositus, sat validis, fragilibus, rarius subsimplicibus,

vulgo plus minus ramosis, teretibus, passim saepe incrassatulis, levibus vel rugulosis, ad 13 cm. altis, 1—6 mm. crassis, cinereis vel cinereo-albidis, opacis, sorediis elevatis albidis passim adspersis; totus thallus e fibris varie ramosis laxeque intricatis contextus, gonidiis zonam contiguam concentricam formantibus.

Apothecia primitus rotundata, concava et margine thallode elevato, incurvo crenatoque cincta, dein varie lobata ramosave, lobis vulgo unilateraliter productis, rotundato-crenatis, demum elongatis (usque ad 2 cm. vel forsan ultra); discus niger, nudus vel vulgo caesiopruinosus. Hypothecium nigricans; paraphyses sat graciles, varie ramosae, apicem versus fuligineae. Asci clavati. Sporae 8nae, elongato-vel subcylindrico-oblongae vel oblongae, utrinque obtusae, ad septa saepe leviter constrictae (habitu *Leciographae* haud dissimiles), normaliter 3-, interdum 4—5- septatae, 0,015—24 mm. longae et 0,005—6 mm. crassae. Jodo thecium tantummodo leviter lutescit.

Hydrate kalico tractatus thallus colorem servat. Jodo hyphae tantummodo lutescunt. Hypochlorites calcicus partibus thalli externis colorem intense rubricoso-sanguineum tribuit, internas non colorat; si vero postea solutio jodi adspergitur, etiam internae partes colorem rubricosum obtinent.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

11. Gottsche und L. Rabenhorst, Hepaticae europaeae. Dec. LX und LXI Dresden, 1874.
12. Engler, A. Ueber Begrenzung und systematische Stellung der Ochnaceae Dresden 1874.
13. Descriptiones plant nov. in regionibus Turkestanicis colect. Auctore E. Regel. Fascic. 2.
14. Engler A., Biographie von Max Wichura. Liegnitz, 1874.
15. Monatschrift des Vereines z. Beförderung d. Gartenbaues in d. k. preuss. Staaten. 17. Jahrg. Berlin 1874.
16. Sitzungsberichte der kaiserl. Academie der Wissenschaften in Wien. Mathem.- naturw. Classe. 1. Abth. LXVIII. Bd. III.—V. Hft. LXIX. Bd. I—III Hft.
17. Nuovo Giornale botanico italiano, diretto da T. Caruel. Vol. VI. Pisa 1874.
18. Verhandlungen des naturf. Ver. in Brünn 12. Bd. 1873.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 10. Regensburg, 1. April 1875.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVIII. — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. — Ankündigung einer botanischen Reise. — Anzeige.
Beilage. Tafel V.

Beiträge zur Flora der Hawai 'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung. Conf. Flora 1874 Nr. 36.)

Euphorbiaceae.

Euphorbia clusiaefolia Hook. a. Arn. Beech. 95.

Frutex succo lacteo spisso subito coagulante scatens, glaberrimus parce ramosus; trunco et ramis validioribus circiter pollicem crassis; ramulis pennae anserinae crassitie, fistulosis teretibus, post fol. lapsum nodosis; internodiis in universum pollicem longis. Folia brevissime petiolata (in sicco) chartacea, 2—3-pollicaria, obovato-oblonga, rotundata ad basin inaequilateram obtusa vel subtruncata, laevia, supra (in vivo) saturate viridia et opaca, subtus fere lactea submicantia et nervo mediano roseo percursa; nervis secundariis nonnisi in sicco conspicuis confertis patentibus ramulosis; venulis subtus nullis, supra confertissimis et lineolis mirum in modum implicatis reticulum tenerrimum nonnisi sub lente conspicuum efformantibus. Stipulae interpetiolares brevissimae, triangulares obtusae. Capitula in fol. axillis nunc solitaria nunc paniculata; paniculae racemiformes, fol. dimidia longitudine, depauperatae; pedicellis 6—10 lin. longis integris vel saepius (in racemo) supra basin articulatis. Bracteae stipulares, minutissimae saepe lacero-dentatae; bracteae foliares abortivae et cicatrice semilunari indicatae. Involucrum late campanulatum 10-lobum, lobis alternis crassis glandula horizontali-oblonga terminatis et intus ad apicem hirsutis, lobis alternis petaloideis inclusis obtusis ciliato-fimbriatis vel fere glabris. Bracteae inter flores (stamina) plurimae, lacero-fimbriatae. Stamina (flores masc.) vix exserta pluriserialia, pleraque abortientia; filamentis glabris supra basin articulatis; antheris aurantiacis didymis, loculis globosis. Ovarium (fl. fem.) fusco-rubens breviter pedicellatum ad insertionem articulatum sexangulare triloculare; styli 3 brevissimi crassi basi connati; stigmata biloba, lobis retrorsis. Capsula glabra tricocca septicide- subinde loculicide dehiscens. Semina . .

Oahu; am Waiolani; 1647.

Euphorbia Remyi Gray ined. Mann. Haw. Pl. in Am. Ac. VII 201.

Fruticosa, trunco procumbente pollicem crasso, ramis erectis, ramulis diffusis saepe patenti deflexis, caule gracili conferto nodoso-articulato glabro. Folia membranacea, elliptica rotundata basi inaequali obtusa, 2—3 poll. longa concoloria micantia, novella vernicosa; nervis secundariis supra inconspicuis subtus prominulis; venulis subtus nullis supra (sub lente) implicatis; petioli 2—3 lin. longi. Stipulae interpetiolares triangulares obtusae, 12 lin. longae. Florum capitula in fol. axillis 5—pluris fasciculata, rarius solitaria, fasciculis sessilibus, bracteis intermixtis; pedicelli 1—2 lin. longi. Involucrum turbinatum 5-glandulosum, glandulis suborbicularibus parvulis. Flores masc. (stam.) inter bracteolas densissimas lineares nunc glabras nunc hirsutas pluriseriales; flos fem. (ovar.) parvulus, longe stipitatus, globoso-ovoideus triangularis. Styli 3, spiraliter torti ovar. subaequantes, integri, lineares.

Kauai; Wälder ober Waimea; 2086.

Sieht der *E. clusiaefolia* einiger Massen ähnlich doch zeichnet sich letztere durch ihre an der Unterseite weiss lakirten Blätter aus. Alle hawaischen Euphorbien besitzen gegenständige Blätter. Höchst eigenthümlich sind die (nur unter der Loupe sichtbaren) arabeskenförmigen Zeichungen an der Oberseite der Blätter.

Euphorbia multiformis Gaud. Freyc. (absq. descr.) Hook. a. Arn. Beech. 95. Mann l. c. 202.

Frutex sesquiorgyalis amplus densissimus; ramuli validiores magis minusve genuflexi glabri, ramuli ultimi abbreviati conferte nodoso-articulati valde foliosi, sub lente cum petiolis et stipulis puberuli. Folia subchartacea circiter pollicaria, obovato-oblonga utrinque obtusa et apice non raro aliquatenus retusa vel subacuta, supra laevia et pallide viridia subtus nitidula et penninervia; nervis confertis gracilibus ramosis; petioli ad summum lineam longi. Stipulae scariosae triangulares acutae. Florum capitula terminalia rarius (ad fol. supr.) axillaria, solitaria, brevissime pedicellata, minuta; involucro turbinato, praesertim ad lobos extus pulverulento-tomentello; glandulis 5 suborbicularibus. Flores fem. vix exserti globoso-trigoni, cum stipite tomentelli. Styli 3, brevissimi, stigmatibus clavatis revolutis. Capsula Cannabis grani magnitudine glabra. Semina (an matura) angulata lateritia grosse scrobitulata.

Maui; Thal von Wailuku; 1852.

E. multiformis var. *tenuior* Gray ined. Mann l. c.

Arborescens, glaberrima; ramuli valde graciles, folium compositum mentientes, diffusi, nodoso-articulati. Folia tenera, quam in praecedenti majora et longius petiolata, emarginata, supra glauco-viridia et sub lente lineis implicatis pulcherrime picta, subtus incana et tenerrime nervata. Florum capitula terminalia et axillaria quam in praec. longius pedicellata glabra.

Oahu; sehr feuchte Waldschluchten 1754, 2341.

Die Zweige sehen genau den Blättern von *Robinia pseudoacacia* ähnlich.

E. multiformis var. *lorifolia* Gray ined. Mann l. c.

Arborescens; ramuli crassiusculi stricti, in statu juvenili cum foliis novellis puberuli. Folia chartacea brevissime petiolata linearia, 3 poll. lga ac 3 lin. lta obtusa, basi valde inaequilatera supra opaca subtus nitidula; nervis secundariis confertis ramulosis fuscis. Flores . . . .

Maui; trockene Schluchten um Macavao (Haliakala) 2527, 2343.

Euphorbia cordata Meyen (Reise II. 150) Boiss. in DC. Prodr. XV. II. 13.

Suffruticosa; ramuli conferti patentes graciles glabri nodoso-articulati; internodia folio haud longiora, summa incano-puberula. Folia patentissima opposita, vix semipollicem longa, orbiculari-ovata rotundata basi subcordata sessilia, ad basin ciliata caeterum glabra. Stipulae late triangulares emarcidae, lanato-ciliatae. Capitula terminalia et axillaria solitaria, brevissime pedunculata basi bracteis 2 stipularibus fulta. Involucri lobi hirsuti; glandulae transverse ovales concavae. Antherae didymae parum exsertae; filamenta glabra, apice articulata; bracteae inter stamina apice fimbriato-hirsutae. Ovarium glabrum, stipite involucro aequilongo versus apicem incrassato et hirsuto sustentum. Styli 3 discreti, apice bifidi, ramis (stigm.) clavatis fuscis. Capsula Cannabis grani magnitudine laevis. Semina obovata quadrangulari-subcompressa pellicula (arillo?) hyalina arcte obclusa lateritia, leviter scrobiculata.

Aus Hillebrands Herbar 2344.

Weicht in vieler Beziehung von den andern (haw.) Euphorbien ab, stimmt auch nicht ganz mit der citirt. Beschreibung in DC. überein, doch scheint keine neue Art — höchstens eine kahle Varietät von *E. cordata* vorzuliegen. Leider ist nur ein kleines Zweiglein vorhanden.

Claoxylon Sandwicense Müll. Arg. in Linn. XXXIV 165); (Claoxylon) Seem. Fl. Vit. 223.

Dioica. Frutex arborescens parum ramosus, ramulis crassiusculis cinereo- et rugoso-corticatis. Folia sparsa subchartacea erecta, maxima petiolo bipollicari abjecto semipedalia et fere 4 poll. lata, obovata vel oblonga, apice rotundata vel retusa basi acuta dentibus glandula terminatis argute serrulata, punctulis prominentibus undique asperata, supra fusco-viridia subtus pallidiora vel subviolacea: nervis secundariis utrinque 5—7, venulis crebris subtus prominentibus connexi; fol. novella tomentosa vetustiora glabrata. Stipulae nullae. Flores racemoso-fasciculati; racemi axillares solitarii folio breviores; fasciculi pauciflori sessiles vel brevi pedunculati basi bracteis hirsutis cincti; fl. pedicelli 2—6 lin. longi hirsuti, ad basin articulati; perigonium trimerum extus flavescenti hirtellum, aest. valvatum. Mas: Glandulae nullae. Stamina in toro conico innumerabilia, quaedam sterilia; filamentis glaberrimis; antheris purpureis, loculis discretis obovato-clavatis rima longitudinali dehiscentibus; ovarii rudimentum nullum. Fem: Glandulae purpureae cum perigonii segmentis alternantes et iis aequilongae obtusae. Ovarium globoso-trigonum; glabrum; styli 3, crassi simplices, inferne valde hirsuti apice nudo supra perigonium revoluti, ovario sublongiores, ovula in loculis solitaria supra medium anguli centralis affixa. Capsula tricocca, Piso major laevis glabra saepe violaceo inducta; coccis bivalvibus, valvulis post dehiscentiam spiraliter contortis. Semen globosum Piperis grani magnitudine (ecarnuculatum,) pellicula (arillo) ochroleuco tenerrimo arcte adhaerente vestitum, testa crustacea pellicula derasa fusco purpurea et grosse rugosa scrobiculata. Embryo axilis; albumen carnosum.

Kauai; Gebiet von Halemanu 2078.

Phyllanthus Sandwicensis Müll. Arg. (in Linn. XXXII 31); *P. distichus* Hook. a. Arn. Beech. 95.

Dioica? Fruticulus glaberrimus e basi multiramosus; rami virgati subsimplices—2 ped. longi. Folia conferta alternantia imbricatim subdisticha, chartacea, pollicem longa ovalia utrinque rotundata et aliquatenus-retusa, subsessilia, nervo mediano in caule decurrente. Stipulae geminae minutae triangulares scariosae. Flores perpauci, in axillis foliorum solitarii aut gemini; pedicellis setaceis subsemipollicaribus basi bracteis 2—pluribus cinctis, apice incrassatis. Fl. masc. . . . . . Fl. fem. perigonium hexamerum, foliolis bilinearibus ovatis margine scariosis; discus hypogynus membranaceus undulatus; ovarium tricoccum, coccis didymis biovulatis; styli (brevissimi) bifidi, ramis stylo longioribus reclinatis apice (stigmatibus) fuscis. Capsula Cannabis grani magnitudine laevis. Semina fusco maculata, caruncula arilloque nullis.

Oahu; Kamm der Waianaeberge; 2217.

Ausserdem liegen noch zwei Pflanzen aus der Hillebrand'schen Sammlung vor 2340 a und 2340 b, von denen die erstere eine grossblättrige die letztere eine kleinblättrige Form des *P. Sandwicensis* repräsentirt.

fm. grandifolia: foliis 3 poll. longis acutis remotiusculis subtus nitentibus; pedicellis saepe pollicem longis; perigonii foliolis quam in priori angustioribus.

fm. parvifolia: foliis semipollice brevioribus valde confertis rotundatis.

Von allen Formen fehlen männl. Blüthen.

Nyctagineae.

Pisonia umbellifera Seem. (Bonpl. X 154) Fl. Vit. 195.

Kauai um Kealia; 2022.

Nur Fruchtexemplare sind vorhanden. Die Kapseln sind mit einer dicken Schichte einer zähklebrigen Masse überdeckt, welche selbst heute also nach vier Jahren noch nicht vollständig eingetrocknet ist; die Kanaken bereiten daraus Vogelleim.

Pisonia inermis? Forst. Seem. l. c.
Oahu; Schluchten des Nuanuthales; 2750.

Unsere Pflanze ist vielleicht nur eine breitblätterige Form der vorigen; übrigens fehlen ihr die Früchte, auf die es hier hauptsächlich ankommen würde.

Boerhavia diffusa L. Seem. l. c. 196.
Maui; Ebene 1922; Kauai (?) Seeufer bei Kealia.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVIII.

(Mit Tafel V.)

Seit jeher galten die Lichenen als besonders formenreiche Pflanzen und haben diese Eigenschaft auch seit Anwendung des Microscopes nicht verloren. Die häufig vorkommenden Species wurden daher in Unterarten, Varietäten und blosse Formen so oft zertheilt, dass der Vorwurf, die Unterschiede seien nur gekünstelt, nicht immer abgewiesen werden kann. Betrachtet man eine derartige Gruppe näher und vergleicht man unter Beiziehung der veröffentlichten Exsiccata die Ansichten der Autoren, so tritt zum Unbehagen, welches die Verschiedenheit der Meinungen mit sich bringt, die Schwierigkeit hinzu, die habituellen Aenderungen, denen die Arten in ihrer Verbreitung über Europa unterworfen sind, darzulegen. Eine neue von Glowacki aufgefundene, muthmasslich zur Flora des östlichen Europa zu zählende Physcia bot mir Gelegenheit, die mit ihr zunächst verwandten Arten und letztere wieder unter sich zu vergleichen. Das Ergebniss dieser Prüfung veranlasste mich, die einzelnen Arten und ihre Formen wiederum um ein Weniges anders, als es bisher geschehen, abzugrenzen: ob mit Recht, wird eine künftige Revision der Exsiccata leicht ersehen lassen. Ueber die Spermatien haben sich bereits Mudd man. p. 132, Nyl. Sc. 136, Th. Fries Scand. 169 geäussert.

A. tota planta hydrate cal. non mutata (K—).

1. *Ph. medians* (Nyl.)

exs. Zw. 59, Rabhst. 796, Arn. 222 a, c, d: spermatia subellipsoidea, paullo latiora, quam apud sequentes spec., 0,004—45 mm. lg., 0,0015 mm. lat. — Anzi 444. b.

B. tota planta hydr. cal. intense rubesc. (K+).

I. spermatia breviellipsoidea, minora, 0,0025—3 mm. lg., 0,001 mm. lat.

2. *Ph. granulosa* (Müll.)

exs. Hepp. 908, Erb. cr. it. II. 165, Arn. 340 a. b.

3. *Ph. elegans* (Lk.)

a) *orbicularis* Schaer.

exs. Schaer. 338, Hepp 195, Mass. 104, M. N. 354 (lobis paullo brevioribus) Anzi m. r. 133 b; Erb. cr. it. I. 835. Schweiz. Crypt. 460 a. b.; Rabhst. 487 (lobis latioribus), 915 (thallo orbiculari).

b) Thallus e minio flavens, Schaer. En. 52.

exs. Schaer. 545 (minime in Ph. murorum transiens, quod spermatia demonstrant; sed. Ph. muror. admixta est.)

c) *compacta* Arn. V. Rettenstein p. 535, Nyl. Flora 1872 p. 549.

d) *ferax* Müll. Flora 1875 p. 60.

e) *muscicola* Müll. Flora 1872 p. 466.

f) *granulosa* Schaer. En. 52: „semel modo legi": vix ad eleg. pertineat.

g.) *biatorina* Mass. sched. 52, Exs. 63.

h) planta fulvominiata, praecipue centro thalli magis compacta.

exs. Anzi m. r. 133 a;—huc quoque exempla lapponica a cl. Hellbom collecta ducenda sint.

i) *discreta* Schaer. En. 52 (a sequente vix diversa.)

exs. Schaer. 481.

k) *tenuis* Wbg., Nyl. Sc. 137, Th. Fries Sc. 168.

exs. Hepp 906, Anzi m. r. 133 c.

l) *apoth. margo crenulatus*: Nyl. Sc. 137, Th. Fries Sc. 169.

II. Spermatia recta, bacillaria, 0,004—5 rarius 6 mm. lat.

a) sporae latiores, medio inflatae, 0,015—16 mm. lg. 0,008—9 mm. lat.; spermatia 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

4. *Ph. callopisma* (Ach.): habitus mollior, lobi magis applanati, latiores.

exs. Schaer. 337, Mass. 103, Rabhst. 228, Hepp 907, Koerb. 305, Erb. cr. it. I. 1379, II. 163; Malbr. 124, Arn. 488.

f. sympagea Ach., Nyl. Flora 1873 p. 197, Th. Fries Sc. p. 170.

f. aurantia Pers., Schaer. En. 63.

Ambo mihi ignotae.

5. *Ph. Heppiana* (Müll. princ. 39): habitus strictior, lobi tenuiores, rigidiores.

a) exs. Hepp 197, Rabhst. 198, 671; Arn. 380, Zw. 58, Mudd 96; 94 (sec. meam collect. non differt); Malbr. 125, Anzi 444 a; Erb. cr. it. II. 164

b) ad *f. centroleucam* Mass. valde accedunt exs. Anzi m. r. 134. a; Crypt. Bad. 533, Leight. 113.

c) *centroleuca* Mass. Sched. 50.
exs. Mass. 58, Anzi m. r. 134. b.

d) *centrifuga* Mass. Sched. 66.
exs. Mass. 94, Arn. 381; (*vitellina* Mass. 95).

e) *murorum* Mass. sched. 65, exs: 93.

f) *detrita* Mass. sched. 66, exs. 96.

g) *areolata* Th. Fries Scand. 169: forsan potius ad Heppianam, quam ad callop. pertineat.

h) *plicata* Wed. (secundum specimen orig., a clar. Weddell communicatum a typica Heppiana non differt.)

i) *emissa* Kplhbr. Lich. Bay. p. 142 (mihi ignota.)

k) *pumila* *m.*: planta *Ph. murorum* simillima; thalli pulvinuli dispersi; thallus minute orbicularis, ambitu plicato-lobatus, crassiusculus, apothecia speciei; sporae medio inflatae, sporoblastiis polaribus saepe porrectis, 0,012—15 mm. lg., 0,007 mm. lat.; spermatia bacillaria, 0,004 mm. lg.. 0,001 mm. lat.

Auf Tertiär-Sandstein bei Görz, leg. Glowacki. Die Pflanze, welche in Gesellschaft der *Blast. erythrocarpia* wächst, bildet kleine, kreisrunde Polster, unterscheidet sich aber von der sehr ähnlichen *Ph. murorum* durch die characteristischen Sporen.

b) sporae medio non inflatae, oblongae; spermatia 0,004—45 mm. lg., 0,001 mm. lat.

6. *Ph. decipiens* Arn.: sporae 0,015—18 mm. lg., 0,007(—8) mm. lat.

a) exs. Arn. 222. b., 445 a. b. c; Rabhst 904.

b) planta laetius colorata, subfulvominiata.
exs. Rabh. 850.

c) Thallus praecipue centro compactus.
exs. Arn. 382 a. b.

d) planta lignicola, habitu molliori, apoth. saepe subpruinosa.
exs. Arn. 446.

e) *P. mur.* var. *cirrhochroa* Hepp in sched. ad hanc speciem trahenda est.

f) *corticicola* Nyl. Lich. Luxbg. p. 366 (mea praesumtione huc pertinebit.)

g) *incrustans* (Nyl. in sched.): tota planta pallidior, thallus minus evolutus, subalbescens, glebulosus, margine indistincte sublobulatus, apoth. vitellina, sporae speciei.

An alten Kalkmauern zu Paris, leg. Nylander.

Ph. decip. ab affinibus duobus sequentibus differt thallo majore, lobis magis inflatis, non raro in soredia concoloria efflorescentibus, sporis paullo maioribus.

Leight. exs. 86 (: Callop. citrinum) habitu Ph. decipienti sat similis, sed thallo non lobulato et sporis differt.

7. *Ph. murorum* (Hoff.): sporae 0,012-16 m.m. lg., 0,006—7 m.m. lat.

a) pulvinata Mass. sched. 66.

exs. Schaer. 479, Hepp. 196, Malbr. 126. a, Leight. 207, Mudd 95, Mass. 97,98 (euphorea.)

b) *aurantia* Schaer. Enum. 63: mihi ignota; compar. nota apud Hepp 397.

c) *lobulata* (Smft.) Th. Fries Sc. 171.

exs. Hepp 71, Anzi 29 (vix differt.)

d) *scopulorum* Th. Fries Sc. 171.

e) *gyalolechioides* Müll. Flora 1867 p. 434 (sporae ut apud typum, sec. spec. originale auctoris.)

f) *cinnabarina* (Nyl. prodr. 74.) Malbr. Lich. Normand. p 133: apothecia centralia intensius colorata; forma vix distinguenda.

exs. Malbr. 126. b.

g) *obliterata* (Ach.?) Leight. L. of Gr. Brit. p. 176; planta miniata, thallus margine indistincte lobulatus.

exs. Leight. 268.

h) *miniata* Anzi cat. 40; Thallus albescens, decoloratus, parum evolutus, apothecia saturate miniata, dispersa; sporae 0,015—16 mm. lg., 0,007 mm. lat.

exs. Anzi 30.

i) Thallus parum evolutus, albescens, subareolatus nec lobatus, apoth. pallidiora, flava, leviter pruinosa, sporae 0,015—16 mm. lg., 0,006 mm. lat.: ad saxa calcarea prope Orival, Rouen, leg; Malbranche (nr. 35 in sched.)

k) *placibilis* Kplh. Lich. Bay. 142 (mihi ignota.)

8. *Ph. pusilla* Mass. sched. 67, microspora Hepp; sporae 0,010—12 rarius 15 mm. lg., 0,005 m.m. lat.

a) *planta epruinosa*: exs. Mass. 99, Rabh. 363.

b) *turgida* Mass. sched. 67: planta plus minus pruina obtecta non raro roseola.

exs. Mass. 100, 101 (euphorea); Hepp. 397, Arn. 383; 489 (planta magis compacta, loco sicco crescens); Anzi 275 a, Zw. 386; Erb. cr. it. I. 668.

c) *detrita* Mass. mon Blast. 55.

exs. Anzi Venet. 29 (sporis plerumque vetustis, dyblastis.)

d) *subsoluta* Nyl. Flora 1873 p. 197 (Thallus tenuis, diffracto-areolatus, hic inde margine paullo effiguratus vel incisocrenatus, epruinosus, areolae planae, apoth. non raro singulis areolis imposita, thallo laetius colorata, sporae 0,010—12 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.); exemplum prope Collioure a celeb. Weddell collectum vidi; huc quoque pertinet planta prope Hyères a cl. Metzler collecta: nr. 73 in sched.

e) *miniata* (Hoff., Th. Fries Scand. 170): planta epruinosa, miniato fulvescens. — Nyl. Scand. 136: „sporae saepe minores."

exs. Rabh. 141. ad 141,; Anzi 275 b.

f) *miniata*: paullo minor, quam e), thallo roseo miniato.

exs. Arn. 384 a. b.: Anzi 391 (huc pertineat.)

g) *obliterata* Koerb. par. 48 (secund. specimen orig. auctoris.): thallus subnullus vel minute glebulosus, ambitu non lobatus; apoth. numerosa.

Ph. pusilla species est suspecta, dubiosa; formae d) et e) typica planta constantiores videntur; spermatia ut apud *Ph. murorum*, 0,004 mm. lg., 0,001 mm. lat.

9 *Ph. cirrhochroa* (Ach)

a) Exs. Schaer. 480, Hepp 398, Rabhst. 142, Arn. 160, Malbr. 321, Anzi 31. a. b; 316 med.

b) *calcicola* Anzi exs. 316 dextr., Arn. 160. b.

c) *fulva* Koerb. par. 49, Anzi exs. 316 sin.

d) *obliterans* Nyl. Flora 1874 p. 7 (: forsan species propria.)

e) sporae dyblastae loculis approximatis, non polari-dyblastae, saepe curvulae, 0,022—25 mm. lg., 0,006—7 mm. lat. (Gyalolechia.)

10. *Ph. australis* m. (n. sp.): planta colore et exteriore habitu *Ph. Heppianae* simillima; thallus ambitu plicato-radiosus, lobi leviter incisocrenati, apoth. aurantiaca, marginata; spermogonia illis caeterarum Ph. omnino similia, rara, supra thalli lobos dispersa vix punctiformi protuberantia, thallo intensius colorata, apotheciis concoloria, spermatia recta, bacillaria, 0,004—45 mm. lg., 0,001 mm. lat.

An Kalkfelsen des Berges Krn im österreichischen Littorale bei 6000', leg. Glowacki.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Acht Sporen der *Ph. Heppiana* f. *pumila* m.
Fig. 2. Vier Sporen der *Ph. decipiens* m., Rabhst. exs. 850.
Fig. 3. Sieben Sporen der *Ph. decipiens lignicola* Arn. exs. 446.
Fig. 4. Sieben Sporen der *Ph. australis* m.
Fig. 5. Spermatien der *Ph. australis* m.
Fig. 6. Spermatien der *Ph. elegans*.
Fig. 7. Spermatien der *Ph. medians* Nyl., Arn. exs. 222. c.

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

I. Ueber die Natur des Chlorophyllfarbstoffes 1)

1. Es giebt kein Mittel, welches Chlorophyll ganz unverändert in Lösung bringen würde. Versucht man aus frischen oder getrockneten Blättern Chlorophyll mit Benzol auszuziehen, so erhält man nur eine gelbe Lösung, die höchstens Spuren von Chlorophyll enthält. Uebergiesst man aber dieselben Pflanzentheile hierauf mit Alkohol, so löst dieser sofort Chlorophyll in grosser Menge auf. Setzt man zu dieser alkoholischen Chlorophylllösung Benzol und schüttelt um, so geht alles Chlorophyll in das Benzol, während es in Benzol beinahe unlöslich war, als dies auf die frischen oder getrockneten Pflanzentheile gebracht wurde. In Benzol löst sich also nur ein durch Ausziehen mit Alkohol bereits verändertes Chlorophyll, nicht aber das ursprüngliche, so wie es sich in den Pflanzen findet.

2. Durch Ausziehen mit wässerigem Alkohol wird Chlorophyll nicht mehr verändert als durch Ausziehen mit absolutem Alkohol,

---

1) Auszug aus der Inaugural-Dissert. d. Verf.

Einschlägige Literatur zur Beurtheilung: Berzelius, Lehrb. 3. Aufl. Bd. VII. — Mulder, Versuch einer allg. physiol. Chem. 1844. — Frémy, Ann. sc. nat. 1860; Compt. r. 1865. T. LXI. — Marc Micheli, Arch. d. l. biblioth. univ. d. Genève 1867. — N. Müller, Pringsheim's Jahrb. III. — Filhol, Ann. Chim. Phys. 1868. — Timiriaseff, Verh. d. 2. russ. Naturf.-Vers. Ref. bot. Zeit. 1869. — Gregor Kraus, Sitzgsber. d. phys.- med. Ges. zu Erlangen v. 7. Juni und 10. Juli 1871, Mém. d. Ac. d. sc. d. Strasbourg Vol. VI. — Konrad, Flora 1872. J. Sachs, Lehrb. d. Bot. IV. Aufl. p. 46, 731. — Ueber Extraktivstoffe bes. Schlossberger, org. Chem. p. 247. —

es giebt keine in Wasser löslichen gelben Zersetzungsproducte des Chlorophylls, die hiebei auftreten. Es ist richtig, dass sich Chlorophylllösungen mit Aether oder absolutem Alkohol und solche mit wasserhaltigem Alkhol bereitet in den meisten Fällen beim Abdampfen verschieden verhalten. Behandelt man nämlich den Rückstand aus letzteren Lösungen mit Wasser, so färbt sich dasselbe gelb und zwar mehr oder weniger, je nach der verwendeten Pflanzenspecies. Diese gelbe Lösung wird mit Alkalien braunroth und giebt an der Luft einen Absatz, verhält sich also wie eine Lösung der sog. Extraktivstoffe. Diese wurden, weil in wasserhaltigem Alkohol löslich, bei Behandlung grüner Pflanzentheile mit demselben gleichzeitig mit Chlorophyll in Lösung übergeführt. In absolutem Alkohol oder Aether sind sie beinahe oder ganz unlöslich; deshalb ist ein direkt aus frischen Pflanzentheilen bereiteter ätherischer Auszug in den meisten Fällen sehr klar. Chlorophyll in absolutem Alkohol oder Aether gelöst giebt in den meisten Fällen einen Abdampfungsrückstand, der in Wasser keinen gelben Extraktivstoff abgiebt. Reines, extraktivstofffreies Chlorophyll erhält man durch wiederholtes Auskochen mit Wasser, Trocknen, Ausziehen mit absolutem Alkohol; eingedampft giebt dies Chlorophyll an Wasser keinen gelben Farbstoff ab. Wird dies reine Chlorophyll in wasserhaltigem Alkohol gelöst, so giebt der Abdampfungsrückstand an Wasser kein Gelb ab.

3. Lässt man auf alkoholische Chlorophylllösung Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure einwirken, so färbt sich die Flüssigkeit gelb, dann allmählig blau, am raschesten mit Salpetersäure, so dass eine Oxydation damit verbunden zu sein scheint. Aus diesem Verhalten folgt auch, dass Blau als solches nicht ursprünglich im Chlorophyll vorhanden gewesen sein konnte. Schüttelt man diese blau gewordene Chlorophylllösung mit Benzol, so färbt sich dies gelb, die untenstehende Alkohol und Salzsäure enthaltende Schichte ist indigoblau oder auch grün, je nach Menge und Concentration der Säure. (Fremy's Versuch in anderer Form).

Durch Säureeinwirkung auf Chlorophyll entstehen verschiedene gelbe Farbstoffe. Wird dasjenige Gelb, welches sofort auf Zusatz irgend einer Säure erhalten wird, (in alkoholischer Lösung) mit Benzol geschüttelt, so nimmt Benzol nichts davon auf, wenn der Alkohol stark genug ist; ist er etwas wasserhaltiger, so entsteht eine gleichmässige Färbung der beiden Schichten. Dies Gelb heisse Acidoxanthin. Setzt man Salzsäure zu und schüttelt, so spaltet sich dies Gelb in Blau und ein zweites Gelb, dasselbe, welches beim Schütteln alkoholischer Chlorophylllösung mit Salzsäure und Benzol in das Benzol getreten ist.

Wird diese zweite gelbe Benzollösung mit Alkohol geschüttelt, so nimmt dieser, auch wenn er stark ist, Nichts oder fast Nichts von dem Gelb auf. Diess Gelb verhält sich also umgekehrt wie Acidoxanthin. Dieser Körper, von unbestimmter Zusammensetzung, heisse Xanthophyll im engeren Sinne. Dies Xantophyll ist noch weiter spaltbar; mit der Pipette herausgenommen, wieder mit Salzsäure geschüttelt, färbt sich diese wieder blau. (Daraus erklären sich die Angaben Nägelis (Mikroscop II), dass Anthoxanthin mit concentrirter Schwefelsäure in Blau übergeht, durch Auswaschen wieder gelb wird.) Nach mehrmaliger Wiederholung des Schüttelns mit Säure erhält man rein gelbes Benzol, während die Salzsäure farblos bleibt. Dies letzte nicht weiter in Blau und Gelb spaltbare Gelb heisse Xanthin. Es entsteht also der in Salzsäure gelöste Körper nicht durch Umänderung der gelben Stoffe in Blau, sondern durch Spaltung derselben in Xanthin und einen zweiten Körper, der sich mit Säuren unter Oxydation bläut. Dieser Körper heisse Chlorin, weil er im freien Zustande grün ist. Diese Zersetzung geht aber nur schrittweise vor sich, beginnt mit dem Acidoxanthin und endigt mit dem Xanthin; Chlorin und Xanthin sind allein beständige chemische Individuen. Die Xantophylle bilden eine genetische Reihe, in der ein Glied von dem anderen durch relativ grösseren Gehalt von Xanthin radikal verschieden ist.

4. Alkalien zersetzen das Chlorophyll in derselben Weise wie Säuren. Eine mit concentrirter Kalilauge versetzte alkoholische Chlorophylllösung erleidet scheinbar geringe Veränderung. Schüttelt man sie aber mit Benzol, so färbt sich dies gelb, die alkoholische Schichte ist intensiv grün. Das Gelb ist bei vollständiger Zersetzung Xanthin. Der grüne Körper ist Chlorinkali. Dies mit Salzsäure bis zur stark sauern Reaktion versetzt, färbt sich zuerst gelblich, dann in Blau oder Grün übergehend, indem die erwähnten Säureverbindungen entstehen. Diese blaue oder grüne Färbung ist keine einfache Lösung des Chlorins in den Säuren, weil die blaue Färbung auch nach Zusatz von Kalilauge bis zur stark sauern Reaktion bleibt, sie verhält sich also wie die gepaarten Säuren des Indigblaus. Zersetzt man die alkoholische Kaliverbindung mit Schwefelsäure, so scheidet sich schwefelsaures Kali ab, in Lösung bleibt Chlorin im freien Zustande, die Lösung desselben ist grün, fluorescirt, wird mit Säuren allmählig

blau. Durch nascirenden Wasserstoff werden die gepaarten Chlorinsäuren (Chlorinschwefelsäure etc.) entfärbt, beim Abdampfen wieder blau, also ähnlich den Indigsulfosäuren. Wird Chlorophyll mit Zink und Salzsäure entfärbt und abgedampft, so wird Grün erhalten, aber dies ist kein Chlorophyll mehr, sondern dieselbe Mischung von Blau und Gelb, wie sie durch Zusatz einer stärkeren Säure zu Chlorophylllösung erhalten wird. Das grüne Chlorinkali und die Chlorinsäure sind am Lichte sehr beständig.

Dieselbe Trennung wie mit Kali gelingt mit Barytwasser u. s. w.

Um die chemische Natur des Chlorophylls und seiner Radikale ganz fest zu stellen, ist eine Darstellung von Xanthin und Chlorin in grösserer Menge nothwendig; die Methoden sind einfach: Xanthin erhält man durch Abdampfen der Benzollösung, Chlorin aus Chlorinkali und Eindampfen der alkoholischen Lösung.

6. Die durch Säuren aus Chlorophyll erhaltenen gelben Farbstoffe stimmen mit natürlich vorkommenden nahe überein. In die Kategorie der Xanthophylle gehören Xanthophyll in allen grünen Pflanzentheilen, in den meisten Herbstblättern, unter dem Namen Phykoxanthin in den Algen. Xanthin ist häufig in gelben Herbstblättern, selten in manchen sonst Anthoxanthin enthaltenden Blüthen, im gelben Theil des Maisendosperms; häufig finden sich in gelben Herbstblättern Chlorophyll, Xanthophyll und Xanthin neben einander.

7. Das Chlorophyll in lebenden Pflanzenzellen ist in fortwährender Umsetzung begriffen und es sind dem Chlorophyll auch der kräftigst vegetirenden Pflanzen Xanthophylle beigemengt, die in diesen Fällen wohl nur als temporäre Degradationsproducte zu betrachten sein dürften (Näheres darüber später). Zieht man daher grüne kräftig vegetirende Pflanzen mit 80—90%igem Alkohol aus, setzt Benzol zu diesem Auszuge und schüttelt um, so färbt sich Benzol grün, indem es fast alles Chlorophyll aufnimmt darunter bleibt eine alkoholische Xanthophyllschichte. Die grüne Benzollösung verhält sich vollständig wie alkoholische oder ätherische Chlorophylllösung. Diese Trennung ist aber keine vollständige, da Lösungsmittel und Gelöstes in einen gegenseitigen Gleichgewichtszustand treten. Eine Zersetzung des Chlorophylls kann hiebei nicht nachgewiesen werden. Mischt man anthophyllfreie Benzol-Chlorophylllösung mit chlorophyllfreier Xanthophyll-Benzollösung, so erhält man eine Mischung, in der beim Schütteln mit Alkohol dieselben Erscheinungen eintreten.

Das Chlorophyll ist sonach ein einfacher Körper, keine Mischung aus mehreren, indem kein Unterschied dieses Grüns von reinem Chlorophyll aufzufinden ist. (Man erhält also das gleiche Resultat, wie bei ähnlicher Behandlung der alkoholischen Auszüge vieler Algen, wo auch keine Zersetzung des Chlorophylls bemerkt wurde.)

Die Beobachtung Müller's beim Verdunsten eines Tropfens alkoholischer Chlorophylllösung erklärt sich einfach: zu äusserst bleibt ein gelber Saum von Xanthophyll, innerhalb desselben ein grüner Saum, im Centrum des Flecks Chlorophyll in dickeren Lagen.

Mit absolutem Alkohol gelingt die Trennung nicht, aber nicht deshalb, weil durch wässrigen Alkohol Chlorophyll gespalten würde, sondern weil Benzol und absoluter Alkohol eine Mischung geben, keine Trennung in Schichten, was natürlich für die Reaktion absolut nothwendig ist.

(Fortsetzung folgt.)

Ankündigung einer botanischen Reise.

Die erste botanische Reise der Herren Porta und Rigo nach Süd-Italien ist 1874 gelungen, und beide Herren treten heuer frühzeitig die zweite Reise an, um den Mte. Gargano, Terra d'Otranto und Taranto nebst den höhern Gebirgen des Volturno-Thales zu durchforschen.

Wer sich in erster Linie an der Ausbeute betheiligen will, möge gütigst die Pränumerationsbeträge ehestens für 1—5 Centurien à 10 fl. = 20 Mark einsenden an

Rupert Huter in Sexten (Tirol).

Internationale Gartenbau-Ausstellung
zu Köln
im Jahre 1875.

Unter dem Allerhöchsten Protectorate

Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin
und
Seiner Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen.

Wir bringen hierdurch zur Anzeige, dass wir **vom 25. August bis 26. September d. J.** eine **„Internationale Gartenbau-Ausstellung“** in den Anlagen der hiesigen **Gartenbau-Gesellschaft FLORA** und deren Angrenzungen veranstalten.

Zur Ausstellung werden zugelassen:

- a. Alle Arten und Gattungen von Pflanzen und Bäumen des Gartenbaues, sowohl aus dem freien Lande, als aus Warm- und Kalt-Häusern.
- b. Sämmtliche Producte des Gartenbaues, als Früchte und Gemüse in frischem, getrocknetem und conservirtem Zustande, Erzeugnisse des Pflanzensaftes und der Pflanzenfaser und Fabrikate daraus, Bienenzucht und deren Erzeugnisse, Sämereien aller Art.
- c. Garten-Architektur, als: Gewächshäuser, Gartenhäuser, Veranda's, Gartenmöbel, Brücken, Teich-Boote, Volièren, Wege, Gartenthore, Spaliere, Felsen-Tunnel-Grotten, Bauten, Terrarien, Aquarien, Einfriedigungen, Entwürfe und Pläne.
- d. Garten-Ornamentik, als: Springbrunnen, Statuen, Vasen, Einfassungen etc.
- e. Gartengeräthe und Maschinen, als: Pumpwerke, Brunnen, Berieselungs-Apparate etc.
- f. Gärtnerische Sammlungen.
- g. Künstliche Früchte, Blumen und Pflanzen.
- h. Fossile Pflanzen und Früchte.
- i. Gartenbau-Literatur.

Demnächst werden specielle Programme für jede Abtheilung über die zu ertheilenden Preise *und Auszeichnungen, so wie über die Anmeldungs-Termine* ausgegeben. **Ein Standgeld wird nicht erhoben.**

„Wir fordern alle Pflanzen- und Frucht-Züchter, alle Gartenliebhaber, alle „Fabrikanten und Techniker, welche zum Gartenbau und zur Landschafts-„gärtnerei dienende Gegenstände anfertigen, die Fabrikanten von künstlichen „Früchten, Blumen und Pflanzen, so wie die Besitzer fossiler Pflanzen „und Früchte zu einer umfangreichen Betheiligung an diesem Unterneh-„men auf.“

Gesuche um Auskunft und specielle Programme sind portofrei an die **Gartenbau-Gesellschaft FLORA** zu richten.

KÖLN, im Februar 1875.

**Das General-Comité
der internationalen Gartenbau-Ausstellung.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 11. Regensburg, 11. April 1875.

Inhalt. Dr. Leopold Dippel: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von Pinus silvestris. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Einige weitere Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*

von

Professor Dr. Leopold Dippel.

Als ich im vorigen Jahre meine Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris* veröffentlichte, geschah es in der Voraussicht, dass es Dr. Sanio weder an Gegenbemerkungen noch an möglichst scharfer Kritik fehlen lassen würde. Die Sache ist nun nach der neuesten Veröffentlichung Sanios in dieser Zeitschrift doch nicht so schlimm geworden, als ich es erwartet hatte. Wo Sanio meine Darstellung angreift, da drückt er mir häufig genug selbst die Waffen in die Hand, mit denen ich seine Streiche pariren kann. Ausserdem hat er mir sogar in einzelnen nicht ganz unwichtigen Punkten, wenn auch nicht gerade mit leichtem Herzen nachgegeben. Das ist mir sehr erfreulich und lässt mich der Hoffnung Raum geben, dass, wenn Sanio noch etwas genauer zusieht, als er dies bereits gethan hat und wenn er sich nicht blos darauf beschränkt, seine frühere Ansicht über die von mir angegriffenen Beobachtungsresultate einfach wiederholt zu behaupten, eine ziemlich vollständige Uebereinstimmung in unseren Auffassungen erzielt werden dürfte.

Was den Inhalt der Gegenbemerkung betrifft, so werde ich bei meiner schon angekündigten umfangreicheren Arbeit eingehender auf die einzelnen Punkte derselben zu sprechen kommen, meine Beobachtungen durch die entsprechenden, in meinen Präparaten ihre Originale findenden Zeichnungen belegen und meine Ansichten umfassender begründen. So lange müssen, da ich mich auf weitere vorherige Erörterungen nicht mehr einlassen werde, Sanio sowohl, als die übrigen Leser auf die nöthige Vollständigkeit verzichten und will ich, selbst auf die Gefahr hin in ein und dem andern Punkte nicht ganz klar zu sein, nur einige Andeutungen bringen, damit es wenigstens nicht den Anschein habe, als habe mich der Verfasser der Gegenbemerkung mundtodt gemacht.

Ueber die Verflüssigung und Aufsaugung der Cambiummutterzellen habe ich bereits in meiner Arbeit „Die Intercellularsubstanz und deren Entstehung" (Nieuwe Verhandelingen von het Botaafsch Genootschap. Rotterdam 1867) gelegentlich der Besprechung der von Sanio 1863 (bot. Ztg. pag 362) aufgestellten Hypothese von der Persistenz dieser Mutterzellen das Erforderliche gesagt und wird ihm daraus wohl klar werden, woraus ich die Verflüssigung der Mutter-Zellen erschlossen habe. Die erwünschte Belehrung war also längst vorhanden, dass dieselbe Sanio nicht bekannt, dafür bin nicht ich verantwortlich. Ich werde auf diese Frage seinerzeit noch etwas näher zurückkommen und Material für die Begründung meiner Ansicht beibringen. Ich muss aber hier doch fragen, ob Sanio denn je einmal eine *Cladophora* mit den in einander geschachtelten Zellhüllgenerationen betrachtet und ob er sich bei Uebertragung dieses Strukturverhältnisses auf die geschlossenen Gewebe nicht die Ungeheuerlichkeiten des Baues vor Augen geführt hat, die damit in denselben zu Tage treten müssten, die aber bis heute von Niemanden beobachtet worden sind. Wo treten im Cambium noch die erhaltenen jüngsten Generationen der Mutterzellhüllen auf? und wo sind denn die Summen der älteren Generationen verblieben, die (selbst wenn man Sanios Ansicht von dem Vorhandensein nur einer Cambiumzelle beipflichten wollte, wobei allerdings in der tangentialen Wandung nur drei und bei wiederholter Theilung von jungen Holz- und Bastzellen vier bis fünf Zellhüllgenerationen zusammentreten) gerade zwischen den jüngsten Zellen der Cambiumregion auftreten müssten? Woraus hat Sanio das Vorhandensein dieser hundert und aberhundert Zellhüllgeneration erschlossen? Und woraus hat er erschlossen, dass im jungen Stammholze, welches allerdings meiner Fig. 1 Tafel VIII der botanischen Zeitung 1860 zu Grunde gelegen hat, diese Zellhüllgenerationen nicht verblieben seien? Ich meine doch auch dort müsste, selbst bei nur wenigen Jahresringen, schon ein gut Theil davon vorhanden und bemerkbar sein! Ist sich denn Sanio nicht bewusst, dass er sich hier im Widerspruche mit sich selbst befindet? Zustände, wie sie Sanio in den Figuren 2 Tafel V und 3 Tafel VII abbildet, habe ich schon auf der Tafel II der oben angezogenen Abhandlung gezeichnet, also vor mir gehabt; und als ich meine Bemerkungen niederschrieb, standen mir eine gute Anzahl Präparate aus 100 und über 100 Jahre alten Stämmen zu Gebote. Was aber konnten mich diese Zustände lehren? Einmal, dass Sanios Figuren — und ich kann leider mit diesem Ausspruche nicht zurückhalten — eben ganz entschieden nicht genau der Wirklichkeit entsprechen. Denn so, wie Sanio gezeichnet hat, zeigt kein guter Schnitt den Sachverhalt. Zum andernmale, dass zwischen den immer doppelt, nie einfach (wie es Sanio theilweise zeichnet) contourirten Hüllen der Cambium- jungen Holz- und Bastzellen eine strukturlose, in ihrer Mächtigkeit keineswegs hunderten von Zellhüllgenerationen entsprechende Masse vorhanden ist, in der hie und da einmal in Umbildung begriffene Reste von den einmal intakt vorhandenen Mutterzellhüllen, nie aber diese selbst ganz erhalten auftreten. Man mag sich hier drehen und wenden, wie man will, man muss erkennen dass man es hier mit einem Produkte chemisch-physikalischer Veränderung, mit einem Produkte der Auflösung zu thun hat, das theilweise zwischen den tangentialen Hüllstücken (wo es in einzelnen Fällen übrigens auch noch recht deutlich sichtbar ist) heraus und in besonderer Mächtigkeit zwischen die radialen Hüllstücke gedrängt ist. Auch die vergleihende Beobachtung der Dimensionsverhältnisse dieser Zwischenmasse, auf welche ich seinerzeit etwas eingehender zurückkommen werde, entscheidet für die Sanio'sche Auffassung nicht günstig. Ich weise vorläufig nur darauf hin, erstlich, dass es sich nach derselben schwer erklären liesse, wie gerade zwischen den Cambiumzellen und den jüngsten aus ihnen hervorgegangenen, verhältnissmässig noch weichen, keine besondere Druckkraft ausübenden Elementen, wo sie doch am stärksten vertreten sein müsste, die Zwischenmasse häufig nur in den Eden stark angehäuft erscheint, wo sich vier

Zellen mit abgerundeten Ecken einander gegenüberstehen, während dieselben zwischen den übrigen Theilen der radialen Hüllstücke verschwindend klein erscheint; dann wie die Zwischenmasse zwischen vor kurzem eingeschobenen, aus radialer Theilung hervorgegangenen Zellreihen oft nicht minder reich vertreten ist, als an andern Stellen, an denen sich eine weit grössere Anzahl von Mutterzellhüllgenerationen angehäuft haben müsste (Vergleiche auch Sanios Fig. 1 Tafel V). Die Dicke der radialen Cambiumwände konnte mir hier umsoweniger zu denken geben, als dieselbe — die von Sanio wohl hinzugezählte Zwischen-Masse abgerechnet — nicht so ausserordentlich in die Augen fallend ist. Wenn die radialen auch etwas dicker sind, als die tangentialen Hüllstücke, so spricht dies doch keineswegs für ihr Zusammengesetztsein aus Mutter- und Tochterzellhüllen. Dass sich die in einem Uebergangsstadium befindliche Zwischenmasse durch Chlorzinkjodlösung mehr oder minder deutlich violett färbt, habe ich schon a. a. O. und vor Sanios Arbeit mitgetheilt, hat auch Schacht schon vor langen Jahren gesehen und gezeichnet. Diese Färbung liefert aber für sich allein keinen Beweis für das Verbleiben der Mutterzellhüllen und Sanio wird nun wohl begreifen, wie ich auch angesichts seiner Abbildung Tafel VII (nicht III) Figur 4 die Auflösung und Aufsaugung der Cambiummutterzellen aufrecht erhalten konnte und noch aufrecht erhalte.

Dass ich mit Herrn Sanio wieder einmal in Differenz in Beziehung auf Farbe gerathen bin, bedaure ich, muss es aber hinnehmen, da meine Lehrmeisterin die Natur ist. Deshalb habe ich meine frühere Ansicht über die Färbung der sogenannten tertiären Membran welche auf einer, wie sich jeder überzeugen kann gerade hier und namentlich bei Färbung dünner Schnitte mit Jod und Schwefelsäure leicht möglichen, optischen Täuschung beruhte, bereits schon lange geändert (Siehe mein Mikroskop Bd. II). Aus dem gleichen Grunde muss ich aber auch daran festhalten, dass die cambiale Zellhülle nicht aus Zellstoff besteht und dass sie ungefärbt bleibt. Zwischen den jungen Holz- und den Bastzellen ist dies auf feinen, ganz senkrecht zur Längsachse der Zellen geführten Querschnitten namentlich bei der Reaktion mit Jod und Schwefelsäure unzweifelhaft zu erkennen und habe nicht ich allein es beobachtet, sondern auch Andere. Für meine Farbenangabe spricht auch das Verhalten im polarisirten Lichte. Die cambialen Zellhüllen leuchten im dunkeln Gesichtsfelde nicht, während die Zellstoffhülle sofort ihr Dasein durch entschiedenes Aufleuchten bekundet.

Wenn Sanio meine Angaben über die Entwickelungsgeschichte der Verdickung mit Entschiedenheit zurückweisen will, so muss er diese Zurückweisung doch mit etwas triftigeren Gründen belegen, als dies bisher und in seiner Gegenbemerkung geschehen ist. Das Nichterkennen eines Strucktnrverhältnisses ist noch kein giltiger Beweis für dessen Nichtsein. Hat aber Sanio wirklich so dünne Schritte zur Beobachtung verwendet, wie er dieselbe nach einem früheren Berichte zu machen versteht, so ist es in der That umbegreiflich, dass er nicht schon an frischen, besonders aber an mit Kali behandelten Querschnitten gesehen haben soll, wie innerhalb der primären Zellhülle zuerst eine stärker lichtbrechende (die sog. tertiäre) und dann erst zwischen dieser und der ersten eine minder lichtbrechende, sich durch Intususception verdickende Schicht (die sog. sekundäre) entwickelt. Meine Präparate zeigen dieses Strukturverhältniss so klar, dass es auch von einem weniger Geübten nicht übersehen werden kann. Und dieser Sachverhalt ist denn auch nicht von mir allein sondern auch von andern, so z. B. von meinem Collegen, Herrn Professor Dr. Eimer erkannt worden. An einem Präparate, welches nach mehrtägigem Liegen in stets erneuerter Chlorzinkjodlösung in Jodglycerin aufbewahrt wurde, hat sich die Färbung, wenn sie auch etwas abgeblasst ist, bis heute noch recht gut erhalten. Dasselbe bestätigt auch heute noch, dass ich meine in der Flora gemachte Mittheilung über diesen Punkt in ihrem, ganzen Umfange aufrecht erhalten darf, dass dagegen Sanios Figuren 3 und 4 Tafel VII sowie Figur 1 Tafel VIII. in der sogar bei den schon stark verdickten Holzzellen jede Andeutung der innersten, stärker lichtbrechenden, sich blasser färbenden Schicht fehlt, mit dem Sachverhalte in der Natur entschieden in Widerspruch stehen. Woran es liegen mag, dass Sanio dieses eminent deutliche Strukturverhältniss nicht erkennen kann ist mir nicht klar. Sanios Figur 4 Tafel VIII habe ich zur Zeit kein Präparat an die Seite zu stellen. Dieselbe fällt indessen, wenn sie überhaupt richtig aufgefasst und nicht auch bei ihr, wie bei den eben angezogenen Figurender Unterschied in der Färbung der sekundären Verdickung übersehen ist, den anderseitig erlangten Beobachtungsresultaten gegenüber nicht mehr ins Gewicht. Was Sanio mit dem in dem eben besprochenen Absatze seiner Gegenbemerkung geführten leeren Wortgefechte über Wachsthum durch

Intususception oder Apposition bezwecken will, ist mir umsoweniger klar als meine Darstellung keinerlei Veranlassung dazu gegeben haben kann. Jeder Unbefangene der meine „Bemerkungen" mit dieser Stelle vergleicht, wird finden, dass ich dort ausdrücklich an der betreffenden Stelle gesagt habe: „Soviel ist aber gewiss, dass bei fortschreitender Verdickung nur die mittlere, weniger stark lichtbrechende, sich dunkler violett färbende Schicht durch Intususception in die Dicke wächst."

Was Sanio in erster Reihe gegen meine Darstellung von der Entstehung der primären Zellstoffhülle innerhalb der cambialen nicht aus Zellstoff bestehenden Tochterzellhüllen angeführt, widerlegt sich schon theilweise durch das Voranstehende dieser Bemerkungen. Weiteres Material zur Widerlegung seiner Ausstellungen bringt der Verfasser der Gegenbemerkung dann selbst in dem gesperrt gedruckten und in dem darauf folgenden Satze (Seite 552.) Man lese dieselben nur einmal mit Aufmerksamkeit durch und es wird darüber von meiner Seite keiner weiteren erklärende Silbe bedürfen. Hier wäre Sanio übrigens besser bei einer früheren Annahme — die sich allerdings nicht mit der Hypothese von der Persistenz der Mutterzellen vertragen wollte — stehen geblieben. Die Umkehr kömmt seiner Ansicht nicht zu statten. Stelle sich derselbe doch einmal auf den Standpunkt des Physikers und er wird bald finden, was es mit der Comprimirung verhältnissmässig so colossaler Wanddicken aus organische Substanz, wie sie in Figur 4 Tafel VII in den Reihen 1 und 2 gezeichnet sind, für eine Bewandtniss hat. Ich nehme an, dass die cambialen Tochterzellhüllen während die Zwischenmasse allmälig der Aufsaugung anheim fällt, theils durch die radiale Ausdehnung, welche bei dem vorliegenden Entwickelungszustande auch auf die tangentialen Hüllstücke nicht ohne Einfluss bleiben kann, theils durch den unzweifelhaften und bedeutenden Wasserverlust in dem Masse verdünnt werden, dass sie unter Umständen sich ganz der Beachtung entziehen. Daraus erklärt sich denn auch dass die Verdickung der Zellhüllen bei der sowohl in dem jüngsten Holze, als in dem Baste noch eine Weile fortdauernden Ausdehnung und Wasserentziehung nicht merkbar wird.

Bezüglich des Verhaltens der Holzzellen bei der Mazeration will ich nur bemerken, dass ich grosse Zellenreihen in durch unterbrochene Mazeration erhaltenen Präparaten vor mir habe, bei denen in den tangentialen Theilen der Intercellularsubstanz auch nicht eine Spur von den Dickenunterschieden vorhanden ist, von denen Sanio auf Seite 553 spricht, und welche, wie derselbe wieder auch nur erschlossen nicht aber beobachtet hat, vorhanden sein müssten, wenn an der Bildung der Intercellularsubstanz eine verschiedene Zahl von verbliebenen Mutterzellhüllen theilgenommen hätten. Ebenso wenig finde ich auch nur eine Stelle, wo die Intercellularsubstanz zwischen den tangentialen Theilen der primären Zellhüllen fehlt. Ueberall ist dieselbe, ohne dass sie durch Quellung irgend sehr bedeutend an Dicke zunimmt, in tangentialer Richtung in annährend gleicher Dicke vorhanden.

Im übrigen muss ich bei meiner früheren Darstellung stehen bleiben und kann ich dieselbe in Folge der Gegenbemerkung keineswegs als widerlegt betrachten. Dass der vermeintliche Nachweis von Zellstoff in der Intercellularsubstanz auf einer durch Lichtwirkung veranlassten optischen Täuschung beruht, worauf ich schon in meiner genannten Abhandlung hingewiesen habe (in der sich auch Darstellungen solcher Präparate befinden, welche nach Mazeration in Salpetersäure und chlorsaurem Kali und darauf folgende Einsenkung in Kalilauge mit Clorzinkjod behandelt wurden), das möge auch noch aus dem Folgenden hervorgehen:

Holzschnitte, aus denen der Holzstoff vollständig ausgezogen ist, zeigen keinerlei Färbung der sämmtlichen Zellhüllschichten durch Anilin; wo dagegen eine auch nur verschwindend kleine Menge von Intercellularsubstanz zurückgeblieben ist, da wird diese sofort intensiv roth gefärbt und es erhält sich diese Färbung dauernd. Würde der gebliebene Rückstand aus Zellstoff bestehen so müsse derselbe ebensogut, wie die von ihrem Holzstoff befreiten Zellhüllen ungefärbt bleiben. Wie endlich will Sanio das Verhalten der Intercellularsubstanz gegen concentrirte Schwefelsäure mit seiner Ansicht vereinbaren? Durch letztere wird nur jene — und auch dann, wenn sie nur noch in verschwindend kleinen Mengen vorhanden ist — nicht gelöst, während alle übrigen Zellhüllschichten der Auflösung verfallen. Es wäre doch wunderbar, wenn die geringe und zudem äusserst gelockerte Zellstoffmasse diesem Reagenz stärkeren Widerstand leisten sollte, als der Zellstoff der primären und sekundären Hüllschichten. Ferner zeigt die Intercellularsubstanz in nicht verholzten Geweben, z. B. in dem Baste von *Pinus silvestris,* in dem Rindenparenchym krautartiger Gewächse, in dem Sameneiweiss u. s. w., wo sie wie die Zellen derselben nicht verholzt ist, ebenfalls nicht die Zellstoffreaktion. Während sich die Zellhüllen mit Jod und Schwefelsäure blau, mit Chlorzinkjod violettblau färben, bleibt jene, wie ich schon 1851 nachgewiesen habe, ungefärbt und stellt innerhalb des gefärbten Gewebes ein weisses Netzwerk dar. Gegen die *Lösungsmittel wie gegen concentrirte* Schwefelsäure verhält sie sich hier geradeso und nicht anders, wie im Holze. Wie will denn Sanio dieses Verhalten deuten? Auch das Verhalten im polarisirten Lichte spricht dagegen, dass die Intercellularsubstanz aus den verbliebenen und stärkst verholzten Mutterzellhüllen hervorgegangen sei und noch Rückstände *von Zellstoff* enthalten. Es ist bekannt, dass diejenigen Zellhülltheile am stärksten im dunkeln Gesichtsfelde leuchten, welche am dichtesten und am stärksten verholzt sind (bei *Pinus* z. B. die primäre Zellhülle und innerste secundäre Schicht). Demgemäss müsste die Intercellularsubstanz einen entschiedenen Einfluss auf das polarisirte Licht äussern. Dem ist aber, wie ich nachgewiesen habe und wie sich Jedermann leicht überzeugen kann, nicht so. Dieselbe erscheint vielmehr mit demselben Verhalten, wie die cambiale Tochterzellhülle. Dass endlich mein Nichts wirklich Nichts, als das zwischen die getrennten Zellen getretene Aufbewahrungsmittel ist, geht daraus hervor, dass sich die Zellen eines nach der Lösung der Intercellularsubstanz noch einigermassen in Zusammenhang gebliebenen Präparates durch die Nadel sofort trennen lassen, ohne dass auch nur eine Spur von einem inneren Netzwerk zurückbleibt, während letzteres bei *nicht erfolgter vollständiger Lösung sofort erkannt wird.* Ich habe eben noch frisch angefertigte derartige Präparate vor mir, welche mehrere Tage lang mit stets erneuerter Chlorzinkjodlösung behandelt worden sind. In denselben finden sich neben solchen Stellen, wo das Mazerationsmittel seine volle Wirkung geäussert hat, also die Zellen getrennt erscheinen noch einige solche, an denen noch zusammenhängende Stücke und einzelne Spuren der Intercellularsubstanz verblieben sind. Beide werden überall noch mehr oder minder hellgelb bis weiss gefärbt, während die primären Hüllschichten deutlich blau mit einem Stich in's Violette, die secundären intensiv rothviolett erscheinen. Nirgends ist zwischen den Zellen auch nur ein Schein von Blau zu entdecken. Der Zwischenraum bei isolirten Zellen ist nach Verdunstung des Jodes in der Flüssigkeit rein weiss wie das Gesichtsfeld. Da wo die Zellen noch sehr nahe aneinander liegen tritt in Folge der Lichtbrechung und Spiegelung eher eine schattenartige rothviollette als eine blaue Färbung auf. Die von Sanio für den Zellstoffnachweis angeführte Figur 1 Tafel VII leidet, wenn die in den violett gefärbten Zellhülltheilen gezeichneten Doppelconturen jetzt als Ausdruck der primären Zellhüllen gelten sollen, ausserdem dass die Färbung nicht den Thatsachen entspricht, an Uebertreibung. Bei der gemeinen Kiefer ist das Netzwerk der Intercellularsubstanz äusserst zart, selbst bei *Pinus canariensis*, wo dieselbe in grösserer Menge vorhanden ist, erreicht es niemals die Stärke, wie es in der angezogenen Figur gezeichnet ist. Präparate, welche zu einer Auffassung Veranlassung geben können, wie sie in der Figur 2 Tafel VII hervortritt, habe ich neben solchen, wo das theilweise entleerte Netzwerk ganz evident blos aus Intercellularsubstanz besteht und demgemäss gefärbt erscheint, gleichfalls zur Hand und bin ich durch solche vor genauester Untersuchung fast selbst irre geführt worden. Sie sind durch Losreissen der primären Zellhülle von der sekundären Verdickung entstanden und es liegt in ihnen erstere — aber immerhin in getrennten Blättern — als scheinbare Intercellularsubstanz zwischen den anscheinend intakten Zellen. Dass wir es aber hier nicht mit Intercellularsubstanz, sondern mit dem genannten Zellhülltheile zu thun haben, darüber belehrt sofort das polarisirte Licht. Für das Nähere hierüber namentlich für genaue bildliche Darstellung muss ich auf später verweisen, ich wollte aber den Fall nicht unerwähnt lassen. Die differenzirt verholzten Zellen angehend, auf deren Diskussion ich vorläufig nicht einmal grossen Werth lege, brauche ich nur zu erwähnen, dass mir Zustände, wie ich sie schilderte in der That vorgelegen haben und noch vorliegen.

Dass ich bei der Hofporenbildung die Wirklichkeit nicht kenne, habe ich meines Wissens nicht behauptet. Ich habe vielmehr gesagt, dass meine Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen seien. Daraus geht aber nicht hervor, dass ich noch etwas anderes und vielleicht etwas mehr gesehen habe, wie Sanio. Leider habe ich auch in diesem Sommer u. zw. wegen der im Gange befindlichen Verlegung des botanischen Gartens nicht viel weiter kommen können. Einige neuere Präparate geben mir aber keinen Grund von meiner geäusserten Ansicht abzugehen. Fertige Zustände u. zw. sowohl differenzirter, als nicht differenzirter Verholzung (und ich sehe nicht ein warum solche nicht beweisend sein sollen) sind derselben entschieden günstig. Auch spricht die Analogie in dem Baue der sogenannten einfachen geschlossenen Poren dafür. Betrachte doch Sanio einmal diese Poren an gelungenen Präparaten aus dem Sammeneiweiss von *Phytelephas*, *Phoe-*

nix u. s. w. aus dem Marke von *Taxodium*, den Collenchym von *Cereus* und er wird sich namentlich auch an Mazerationspräparaten auf das bestimmteste davon überzeugen können, dass der Verschluss derselben in der von Hartig (schon 1842) geschilderter Weise gebildet wird. Dass die Entwicklung bei den Hofporen eine andere, als hier sein solle, dafür kann ich keinen Grund finden. *Auch für die Entwicklungen der Hofporen stehen* nach diesen Andeutungen meine Beobachtungsresultate mit der Figur Sanios nicht in Einklang. Ich habe dieselben bis jetzt und das ist etwas was weder Schacht noch ich 1860 richtig erkannt hatten — in ihren ersten Anfängen immer erst da auftreten sehen, wo sich die Anlage der innersten sekundären Verdickungsschicht (der tertiären Membran) zeigt. Dafür scheinen mir sogar auch die Figuren 6, 7, 8 Tafel X von Sanio zu sprechen, welche mit der *Figur 4 Reihe* c *und* d *in Bezug auf den Fortschritt in* der Hofbildung offenbar in Widerspruch stehen. Denn man kann doch wohl nicht gut annehmen, dass der Hof in jüngeren Zellen schon weiter entwickelt sei, als in älteren, mit schon vorhandener sekundärer Verdickung. Dass meine Behauptung von der Auflösung *der primären Membran im* Verlaufe der Primordialporen so ungeheuerlich sei, kann ich nicht einsehen. Sie ist es gewiss nicht in höherem Grade, als die Behauptung Sanios, dass sich die primäre Membran bis zu einfacher Contourirung verdünne, um sich dann in der Mitte wieder zu verdicken. Uebrigens habe ich nicht behauptet, dass zuerst die primäre Zellhülle aufgelöst werde und sich dann erst eine neue Schliesshaut bilde. Die Auflösung erfolgt vielmehr (ganz so, wie es bei den einfachen Poren *geschieht und wie man es hier aus dem Vergleiche fertiger* Zustände sicher erschliessen kann) während des dem Copulationsvorgange vergleichbaren Gegeneinanderwachsens der inneren sekundären Hüllschichten. Wenn Sanio will, so ist, wie aus der Entwicklungsgeschichte hervorgeht, der weichere äussere Theil der sekundären Verdickung in der That ein Füllsel zwischen der primären Zellhülle und der innersten sekundären Schicht (der sog. tertiären Membran). Ob sie aus der letzteren, mit der sie in innigem Zusammenhange steht, durch Differenzirung hervorgehe, oder auf andere Weise entstehe, das habe ich vorläufig noch unentschieden gelassen. Dass sie selbständig in die Dicke wächst, während die primäre Zellhülle und die innerste Schicht keine weitere Wachsthumserscheinung zeigen, ist unzweifelhaft.

Die schliessliche Herzensergiessung Sanio's, welche mein harmloser und doch wohl berechtigter Wunsch veranlasst hat, den ich in meinem Aufsatze in Nr. 17 1874 ausgesprochen, lässt mich wünschen, dass Sanio, statt sich von seiner wohl etwas gereizten Stimmung leiten zu lassen, meine Worte entweder ein wenig genauer angesehen, oder ein besseres Verständniss derselben gezeigt hätte. Ich hatte, da ich Sanio ebensowohl wie mich selbst als Parthei betrachten musste, nur gewünscht, dass die Revision unserer Beobachtungen von anderer — allerdings berufener Seite in die Hand genommen werden möchte. Herrn Sanio als nicht berufen zu betrachten, wie er anzunehmen geneigt scheint, konnte mir umsoweniger in den Sinn kommen, als ich offen gestanden seine uns schon zum öftern zu Gemüth geführte Fähigkeit, Schnitte von $\frac{1}{300}$ Millimeter und dünner zu fertigen, nicht ganz erreicht zu haben glaube. Wenn der Verfasser der Gegenbemerkung sich für die berufenste Seite hält und durch seine Untersuchungen die Entwickelungsgeschichte des Holzes in ihren Hauptmomenten für immer für erledigt ansieht, so sind das seine Sachen. Auf mich macht diese Stelle nur den Eindruck, dass derselbe noch immer nicht bei dem Punkte angelangt ist, wo uns Forschern die Erkenntniss wird, dass wir eigentlich recht wenig wissen und noch gar vieles zu lernen haben.

DARMSTADT, den 1. Februar 1875.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Santalaceae.

Santalum Freycinetianum Gaud. Freyc. 442; Gray in Proc. Am. Ac. IV 326.

Folia subcoriacea sesquipollicaria obtusa—rotundata in petiolum bilinearem contracta, ovalia subtus flavescenti-glauca. Paniculae axillares et terminales, rufro pruinosae — tomentellae. Perigonii late campanulati tubus vix lineam longus.

Drupa Cerasi fere magnitudine globoso-ovoidea, ad apicem rotundatum et brevissime mucronatum annulo depresso quam drupa multo angustiore ornata.

Aus Hillebrands Herbar 2339.

var. *latifolium* Gray l. c. *S. paniculatum* Hook. a. Arn. Beech. 94.

Folia (inferiora) subsessilia coriacea orbiculari-ovata utrinque rotundata vel brevissime apiculata plerumque subfalcato-complicata, apicalia longius petiolata teneriora glauco-viridia elliptica et in petiolum angustata. Panicula terminalis glabra, pedunculis cum perigonio campanulata rubiginosis; perigonii laciniis ovatis.

Maui am Haliakala 1892.

Santalum pyrularium Gray l. c.

Fruticosa; ramuli graciles. Folia chartacea oblonga vel oblongo-lanceolata, utrinque acuta lucida vel subtus glaucescentia — 3 poll. longa et petiolo pollicem longo sustenta. Paniculae saepius axillares glabrae. Perigonium tubuloso-campanulatum virescenti-flavidum, laciniis oblongis. Drupa obovato-clavata acuta et infra apicem annulo alto membranaceo quam drupa latiore ornata (nondum matura).

Kauai; Gebiet von Halemanu; 2137, 2342.

Ueber die haw. Santalumarten gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander; wahrscheinlich dürften sich alle von den Inseln beschriebenen Species auf die zwei oben erwähnten reduciren; der Hauptunterschied liegt in der Frucht. Zwar sind die Früchte uns. Pfl. von *S. pyrularium* noch nicht ganz ausgereift, doch merkt man schon an der Gesammtform, dass sie von jenen des *S. Freycinetianum* wesentlich verschieden sein müssen, während *S. paniculatum* Hook. a. Arn. (und *S. ellipticum* Gaud.) dieselben Beeren besitzt wie *S. Freycinetianum*.

Im Habitus mag *S. ellipticum* nach der Beschreibung in Gaud. (Freyc. 442) unserer als *S. pyrularium* behandelten Pflanze ziemlich ähnlich sehen während es nach jener von Gray l. c. wieder bedeutend abzuweichen scheint. Die haw. S.-arten unterliegen eben einer ungemeinen Variabilität, auch die in Gaudichaud (t. 45) als *S. Freycinetianum* abgebildete Pflanze hat ein von der unsrigen grundverschiedenes Aussehen.

Exocarpus Gaudichaudii A. DC. (Prodr. XIV 90); *E. cupressiformis* Hook. a. Arn. l. c. (non R. Br.)

Frutex sesquiorgyalis amplissimus et densissimus, trunco pluripollicari fere a basi ramoso, ramis divaricatis. Folia eorum Loranthi compagi, subsessilia, — 3 poll. longa obovata pleraque vero—nonnunquam et omnia ad squamulam minutam reducta, ramis tunc faciem cupressinam assumentibus. Flores in ramulis

ultimis axillares solitarii, vel complures et tunc spicatim dispositi, 5-meri. Drupa sessilis vel spicae rhachi pedunculum demum incrassatum et flor. delapsorum bracteis squamosum mentiente stipitata et basi disco hypogyno (perigonio?) valde aucto quinsubcrenato amplexa.

Oahu; Waiolaniberge 2218, 2338.

Gray (Bot. Expl. Exp. ined.) f. Mann (Haw. Pl. in Proc. Am. Ac. VII. 198)
nennt eine var. foliosa; Hook. a. Arn. erwähnen die grossen Blätter (ihres *E. cupressiformis*) gar nicht; sollte bloss ein belaubter Zweig zur Aufstellung der Varietät Anlass gegeben haben? Blättertragende und blattlose Zweige kommen an einem und demselben Strauch vor; manche Sträucher sind vollkommen blattlos.

Plumbagineae

Plumbago Ceylanica L. Seem. Fl. Vit. 194.

Maui; 1856.

Thymeleaceae.

Wickströmia Endl.

„The species are difficult to define“ klagt Gray in seiner Abhandlung New or little Known Polynesian Thymeleaceae und man käme damit gar nicht zum Ziele wollte man die Merkmale für die Arten in den Blättern, Blüthenstielen u. dgl. suchen. Doch sind die Wickströmien in dieser Beziehung nicht schlimmer als so viele andere (auf den Sandwichinseln vertretene) Pflanzenfamilien,und sie besitzen überdies gewichtige Eigenartigkeiten im Blüthenbau resp. im Bau des Pestills, welche uns sehr verlässliche Merkmale für die Unterscheidung der einzelnen Species an die Hand geben.

Nach dem Bau des Pistills zerfallen die sämmtlichen zu dieser Gattung gehörigen mit Blüthen versehenen Pflanzen unserer haw. Sammlung in drei Arten — oder sagen wir Gruppen; der Ausdruck „Gruppe“ ist mehr am Platze, denn es könnte möglich sein, dass eine oder die andere der alten vielleicht vollberechtigten Species einer solchen von uns umschriebenen Art resp. Gruppe subsummirt wäre.

Bei der ersten (*W. foetida)* ist der Fruchtknoten cylindrisch und kahl nur an der aufgetriebenen Spitze dicht strigelhaarig, Griffel äusserst kurz, Narbe sehr klein, zwischen den Fruchtknotenhaaren versteckt.

Bei der zweiten (*W. elongata*) ist der Fruchtknoten eiförmig, ganz kahl und verdünnt sich in einen verhältnissmässig sehr langen Griffel, der eine dicke kugelige Narbe trägt.

Bei der dritten (*W. phyllireaefolia*) ist der Fruchtknoten cylindrisch ganz kahl und endet an der Spitze mit 2 Hörnern, welche den sehr kurzen kleinbenarbten Griffel zwischen sich fassen.

Mit diesen zwei Hörnchen mag es eine besondere Bewandtniss haben, und es wäre von grossem Interesse möglichst viele Daphnoideen zu untersuchen um ihre Bedeutung zu eruiren. Die Mehrzahl der Daphnoideengattungen besitzt seitenständige Griffel und es steht sehr zu vermuthen, dass auch bei ihnen der Griffel durch accessorische wenn auch nicht immer entwickelte Organe zur Seite gedrängt werde.

Die zwei Hörner sind auch bei den andern Arten oder doch bei deren Varietäten angedeutet; sie stehen entgegengesetzt den Seitenlappen des Perigon's: an dieser Stelle sitzt bei *W. elongata* ein kleinwinziges Haarbüschelchen, bei *W. foetida* var. *glabra* stehen hier die Haare viel dichter als an der Vorder- und Hinterseite, und bei var. *glauca* trägt der Fruchtknoten an der sehr verdickten Spitze allerhand Lappen und Auswüchse, die ich wohl für eine Verbildung halten muss, durch welche Verbildung aber wie es scheint latente nur in der embryonalen Blüthenanlage vorhandene Organe zur Entwickelung kommen; in diese Verbildung scheint auch der Griffel mit einbezogen zu sein, denn es fehlen ihr die Früchte, welche sonst ausnahmslos von allen Arten und Varietäten vorhanden sind; aus der Länge der Blüthenspindel lässt sich entnehmen, dass die Pflanze schon lange Zeit in Blüthe gestanden haben mochte.

Das Perigon unterliegt der Veränderlichkeit sowie die vegetativen Organe, nur scheint es, dass sich eine gewisse Consistenz der Farbe und Behaarung an die einzelnen Varietäten von *W. foetida* ketten; von den beiden anderen Arten liegen keine Varietäten vor, obgleich *W. elongata* in der Sammlung durch sehr viele Exemplare vertreten ist.

Das Perigon ist bei allen Arten und Varietäten etwas unregelmässig; seine Seitenlappen sind merklich kleiner als der vordere und hintere Lappen, und von diesen ist wieder der erstere kleiner als der letztere. Höchst eigenthümlich ist auch die Knospenlage: die Seitenlappen — in der Knospe etwas fleischig — liegen mit ihren Innenflächen platt aneinander, beide umschliesst (zum Theil) der Vorderlappen und alle drei zusammen der Hinterlappen; die Knospenlage ist somit ähnlich jener der Papilionaceen.

Die Wickströmien sind die einzigen (ursprünglichen und wirksamen) Giftpflanzen der Inseln und spielten eine Hauptrolle in der Pharmakapoe der althawaischen Kauka's (Heilkünstler).

Wickströmia foetida Gray in Seem. Journ. Bot. III. 302.

Pistillo perigonio multoties breviore; ovario cylindrico ad apicem incrassatum strigose hirsuto; stylo brevissimo; stigmate minutissimo inter ovarii villos sito.

Bacca ovoidea coccinea, Piso major. Semen Piperis grani magnitudine turbinatum fuscum epispermio carnosulo flavescente obtectum.

W. foetida var. *Oahuensis* Gray l. c.

Frutex erectus arborescens, ramulis virgatis gracilibus glabris. Folia membranacea sesquipollicaria oblonga acuta glabra novella subtus (saltem secus nervos) glauco-pruinosa. Florum rhachis brevissima gracilis nonnisi in pedicell. axillis hirtella; pedicelli cum perigonio hirto-pubescentes; perigonium 3 lin. longum, herbaceum, flavescens.

Maui Thäler des Waiheegebirges 1812 a. 2304.

fm. *humilis.*

Fruticulus squarrose ramosus, ramis inferioribus procumbentibus, foliis quam in priori firmioribus, ramulis ad apicem cum pedicellis densius pubescentibus; florum rhachis brevissima hirsuta.

Maui; kahle Hügel um Waihee; 1812 b.

Kauai, in Pandanuswäldern; 1990.

1990 scheint eine etwas verbildete Pflanze zu sein, wie überhaupt der Pandanuswald dem Fortkommen anderer Gewächse durchaus ungünstig ist; ein echtes Pandanetum beherbergt auch nicht eine einzige Pflanze.

W. foetida var. *glabra*. *W. foetida* var. *Vitiensis?* Gray l. c.

Perigonio semipollicari subcoriaceo glaberrimo, ovario cylindrico ad apicem subincrassatum hirsuto; foliis chartaceis oblongis obtusis laevibus cum florum rhachi crassiuscula glaberrimis.

Frutex pauciramosus, ramuli erecti glaberrimi cortice fusco obscuro vestiti. Folia petiolo lineam longo sustenta sesqui-pollicem longa basi rotundata utrinque nitidula subtus conferte penninervia nervis subtilibus quam venularum rete distinctius prominulis. Spicae axillares et terminales multi- (in specim. nostr.) 20-florae, brevissime pedunculatae, rhachis fusca haud elongata est manifeste incrassata demum recurva glaberrima neutiquam in pedicell. axillis barbella. Antherae inferiores tubo triente superiore insertae. Ovarium lineam longum apice penicillato-

pilosum, pilis saepe ad ovarii latera lobis minoribus opposita confertioribus, ad alterna rarefactis. Squamae hypogynae liberae vel binae aut omnes magis minusve connatae.

Oahu; am Waiolani 1640.

W. foetida var. *glauca*. *W. Sandwicensis*? Meissn. (in DC. Prodr.) Gray l. c. 303.

Perigonio trilineari tenero albido sericeo-pubescenti ovario cylindrico inferne glabro superne et ad apicem valde incrassatum et diverso modo lobatum strigoso-hirsutissimo; foliis subcoriaceis pollicaribus acutis glaucis; florum rhachi accrescente recta valde ferrugineo tomentosa et conferte areolata.

Frutex ramis plerumque humifusis, ramulis densis squarrosis sub lente adpresse ferrugineo-tomentellis. Folia conferta breviter petiolata brevissime rarius productius acuta, laete glauco-viridia opaca (in sicco) rugulosa, circiter pollicem longa; nervis subtus prominulis, venulis obsoletis. Florum rhachis pollicem longa recta nec unquam recurva. Squamae hypogynae aequales liberae, ov. parte angustata aequilongae. Stylus brevissimus (cum stigmate minuto in floribus plerisque degeneratus).

Maui; trockene Höhen um Waihee; 1961.

Es wäre sehr leicht möglich, dass auch *W. uva ursi* Gray l. c. als eine derbblätterige Abart hieher gehört.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

19. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 27 & 28. Wiesbaden 1873/74.
20. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens. 30. Jahrg. 2. Hälfte; 31. Jahrg. Bonn 1873 & 1874.
21. Sorauer, die Entstehung der Rothflecken auf Aepfeln & Birnen.
22. Schmitz, über die sog. Masern der Radix Rhei.
23. K. Müller, die Rinde unserer Laubhölzer.
24. Sorby, Vergleichende vegetabilische Chromatologie.
25. Der Gartenfreund. 7. Jahrg. Wien 1874.
26. A. de Candolle notice biographique sur Ch. Fr. Meissner.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 12. Regensburg, 21. April 1875.

Inhalt. Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Herbariums-Verkauf.

Beiträge zur Flora der Pfalz,

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

Vierter Nachtrag. September 1874.

Seit dem November 1872, wo ich den dritten, am 21. Mai und 1. Juni 1873 in der Flora erschienenen Nachtrag geschrieben, habe ich, besonders auf den, für meine geognostische Karte in der Pfalz gemachten Reisen wieder neue Beobachtungen gemacht und theile hier die Ergebnisse mit.

In den Föhrenwäldern zwischen Mainz und Niederingelheim, wohin ich, weil zu weit von pfälzischen Bahnen abgelegen, seit vielen Jahren nicht gekommen bin, beobachtete ich vor 40 und 50 Jahren mehrere Arten von *Thalictrum*, welche zu verschiedenen Zeiten blühen. Nach den wenigen und unvollständigen Exemplaren, welche ich z. Z. daselbst gesammelt, kann ich sie nicht bestimmen, das eine scheint mir jedoch *T. Schultzii* Jordan, das andere *T. Jacquinianum* Koch zu sein. *T. sylvaticum* K. welches in neuerer Zeit, wohl nur weil im Walde wachsend, daselbst angegeben wird, kommt nicht in dieser Gegend vor. Um die Arten von da bestimmen zu können wäre es nöthig, dass ich von jeder einige lebende Stöcke (Setzlinge) für den Garten erhielte. *T. pratense*, *T. porphyritae* und *T. sylvaticum* blühen zu Ende des Mai oder Anfangs Juni und ersteres unterscheidet sich von den beiden andern durch den Mangel der langen Ausläufer. *T. Schultzii*, welches auch lange Ausläufer hat, blüht Mitte Juni und *T. Jacquinianum* und *T. majus* blühen Ende Juni oder Anfang Juli.

Batrachium Petiveri (*Ranuculus* Koch) F. S., eine dem *B. aquatile* ähnliche Pflanze, habe ich am Pfälzer Standorte, wo es vor 50 Jahren der seel. Koch gefunden, einem breiten Wassergraben an der Strasse unterhalb der Dürkheimer Saline bei Pfessingen, vergeblich gesucht. Wer es daselbst findet, den bitte ich um ein Exemplar.

Barbarea lyrata (*Erysimum* Gilib.) Aschs.; *B. vulgaris* R. Br. — var. *a. campestris* Fries. Ufer und feuchte Ackerränder.

β iberica Asks.; *Barb.* ib. Willd.; *B. arcuata* Rchb. An ähnlichen Orten aber seltner. Die Verbreitung ist noch genauer zu bestimmen.

B. stricta Fr. Glaube ich auch vor vielen Jahren bei Kusel bemerkt zu haben und ist daselbst wieder aufzusuchen.

Arabis pauciflora (*Turritis* Grimm. 1767) Garcke; *A. brassicaeformis* Wallr. *Brassica alpina* L. Poll. Melaphyr auch im Steinalbthale bei Rathsweiler (schon Koch) und zwischen Oberstein und Idar.

Diplotaxis viminea. Schon in meiner, 1845 herausgegebenen, Flora der Pfalz (p. 49) habe ich bemerkt, dass ich „Exemplare von *D. muralis* gefunden, welche kaum anderthalb Zoll hoch sind und in der Blattform und dem von der Basis an völlig blattlosen Stengel vollkommen mit *D. viminea* übereinstimmen.“ Nun fand ich aber auch solche, welche in den übrigen Merkmalen Uebergangsformen von *D. muralis* in *D. viminea* darstellen. Ich nenne daher letztere *D. muralis* var. *viminea*.

In einer aus Siebenbürgen unter dem Namen *D. intermedia* Schur. erhaltenen Pflanze erkannte ich aber nur grosse Exemplare von *D. muralis*, wie ich sie auch in der Pfalz, z. B. bei Frankenthal fand. Aus Samen der Pflanze aus Siebenbürgen, die ich in den Garten gesät, erhielt ich die gewöhnliche *D. muralis*.

Die *Dipl. muralis*, welche Pollich nicht in der Pfalz angegeben, scheint erst später eingewandert zu sein, wenn sie Pollich nicht unter *D. tenuifolia* (*Sisymbrium*) mitbegriffen hat. Sie ist jetzt das gemeinste Unkraut des Rheinthals von Bingen über Mainz, Worms und Frankenthal bis Schifferstadt und geht längs der Eisenbahn aufwärts bis nächst Weissenburg. Besonders Stoppelfelder, Kartoffeläcker und Esparsettenäcker sind damit angefüllt und die Pflanze ist viel häufiger als *D. tenuifolia.*

Draba verna L. Vor Kurzem hat mir Herr A. Jordan seine neueste Schrift „Remarques sur le fait de l'existence en soc. à lét. sauv. des esp. véget. affines etc.“ als Geschenk gesendet. Er sagt darin (p. 13) „J'ai signalé, il y a déjà un grand nombre d'années, cinquante trois espèces d'Erophila, toutes établies aux depens du seul Draba verna de Linné. Depuis ma collection s'étant accrue par des acquisitions successives, ce n'est pas seulement cinquante trois, mais deux cents espèces environ d'Erophila que je reproduis par semis, chaque année.“ — In seiner Fl. de la chaine jurassique beschreibt Grenier 5 Arten von Jordan, nemlich *Erophila brachycarpa, E. mediomixta, E. hirtella, E. stenocarpa* und *E. majuscula*, als Varietäten von *Draba verna.* Ich selbst konnte in der Pfalz bisher nur 4 Formen unterscheiden, welche ich aber, da ich keine Zwischenformen fand und sie auch bei der Zucht aus Samen unverändert geblieben sind, für gute Arten halte, jedoch noch nicht alle mit Sicherheit bestimmen konnte. Eine davon halte ich für *E. brachycarpa*, eine zweite und dritte scheinen mir *E. stenocarpa* und *E. majuscula* zu sein über die vierte wage ich noch kein Urtheil. Es wäre zu wünschen, dass in der Pfalz sammelnde Botaniker von jeder Form die sie finden einige Exemplare (auch mit reifer Frucht) sammeln und mir mittheilen wollten. Ich würde dann alle an Herrn Jordan senden und ihn bitten sie zu bestimmen. Bei jeder Form wäre aber das Datum der Einsammlung und der Ort, sowie dessen Beschaffenheit anzugeben. Das Resultat der Bestimmung würde ich dann in der Flora bekannt machen.

Camelina sativa (*Myagrum* L., Pollich) Crantz. — var. *α pilosa* DC.; *C. sylvestris* Wallr. *C. microcarpa* Andrzj. Ungebaute Orte, Felder, Alluvium, Diluvium, Kalk, seltner auf anderem Boden, an vielen Orten, doch nicht überall. — var. *β glabrata* DC.; *C. sativa* Fries. gebaute Aecker.

C. foetida (*Myagrum* Bauh.) Fries; *C. dentata* (*Myagrum* Willd.) Pers.; *Myagrum sativum β* Pollich. Nur in Flachsäckern.

Lepidium campestre. Die Hauptmerkmale, durch welche diese Pflanze von *L. heterophyllum* Benth. unterschieden wird, sind (nach Gren. et Godr. Fl. de Fr. p. 14 gen. 150) für ersteres „style court inclus, peduncules plus courts que le fruit“ und für das andere „style exserte, peduncules égalant le fruit.“ Nun fand ich aber, vor vielen Jahren schon und auch noch diess

Jahr im Nahethal eine Pflanze, welche ich, weil die Blüthenstiele so lang als die Frucht sind und auch der Griffel etwas über die Frucht hervorragt, für *L. heterophyllum* gehalten. Bei diesem ist aber der Griffel dreimal so lang als an der Pflanze des Nahethals und die Kelchblätter sind länglich (nicht umgekehrt-eiförmig), die Blumenblätter sind noch einmal so lang als der Kelch (nicht blos etwas länger) und die Antheren sind gelblich (nicht ins violette spielend). Ob diese Merkmale beständig sind wird die Zucht im Garten lehren, wo ich nun die Pflanze des Nahethals aus Samen ziehe. Diese ist, wie Zwischenformen zeigen, sicher var. von *L. campestre*, welche ich nun var. *longipedunculata* nenne. Ich fand sie im Nahethal auf der Kohlenformation, Rothliegendem, Melaphyr und Porphyr, an steinigen ungebauten Orten, gewöhnlich mit *Melica glauca* und an einer Stelle auch mit *Tordylium maximum*. Ob auch *L. heterophyllum*, als var. *longistyla* dazu zu bringen sei, kann vielleicht die Zucht aus Samen lehren. Ich habe es 221, im herb. norm. unter dem Namen *L. Smithii* Hook. (*L. heterophyllnm* Benth.) var. *β campestre* (F. S. fl. Gall. et Germ. exs. 3 et 4 introd. p. 3.—1840) gegeben, im Garten wo ich es aus Samen gezogen, ist es aber zu Grunde gegangen und ich konnte später, trotz öfteren Begehren, keine Samen mehr erhalten.

Viola hirta L. Die Angabe bei Rumbach beruht auf einer Verwechselung mit *V. odorata*, welche sich daselbst als Gartenflüchtling gezeigt hat. Sie fehlen beide im pfälzer Vogesensandsteingebirge und die einzige Stelle wo *V. hirta* wirklich auf der Vogesias wächst, befindet sich auf der Ebene in den Föhrenwäldern zwischen Kaiserslautern und Landstuhl. Ich fand sie daselbst mit oder in der Nähe von *Thalictrum silvaticum, Ranunculus nemorosus*, *Aquilegia vulgaris, Viola silvatica*, *Potentilla alba*, *Knautia silvatica*, *Arnica montana*, *Hieracium laevigatum, Betonica officinalis β glabrata, Ajuga pyramidalis, Cephalanthera rubra*, *Anthericum ramosum, Avena pratensis.* Das Vorkommen von *Reseda luteola* und *Crepis foetida* auf benachbarten Brachfeldern ist auch auffallend für die Vogesias, denn diese sind kalkliebend.

Hypericum elegans Steph. Von dieser Pflanze des östlichen Europas als deren westlichstes Vorkommen Thüringen galt, habe ich z. Z. ein von H. Felix bei Odernheim in Rheinhessen gesammeltes Exemplar erhalten (derselbe hat eine Menge auf einer Naturforscherversammlung vertheilt) und es ist kein Zweifel, dass diese Pflanze wirklich dort gewachsen ist. In neuerer Zeit erhielt ich aus derselben Gegend von andern Sammlern, unter dem Namen *H. elegans*, das *H. pulchrum* und nach den letzten Nachrichten soll *H. elegans* nicht mehr daselbst zu finden sondern durch unnützen Sammeleifer ausgerottet worden sein.

Geranium pratense giebt Pollich „inter Frankenstein dem Bicard et Hartenburg“ und „circa Heidelberg, Mosbach“ an. An letzterem Orte wächst wirklich *G. pratense*, sowie auch in der Ebene bei Dürkheim, Frankenthal u. s. w., aber bei Frankenstein fand ich nur *G. silvaticum* und zwar in Menge mit *Aquilegia vulgaris* und *Knautia silvatica*. Ein Ort Bicard ist mir unbekannt und ich finde denselben auf keiner Karte der Pfalz. Da Pollich, der die Gegend von Frankenstein so oft durchwandert hat, das *Ger. silvaticum* in seinem Werke gar nicht erwähnt, so scheint er es für *G. pratense* angesehen zu haben.

Melilotus altissima Thuillier; *M. macrorhiza* Pers. *Trifolium Melilotus* Poll. pro parte; var. *α genuina* K. (*Trifolium macrorhizum* W. et K.) var. *β palustris* K. (*Trif. palustre* W. K.). Da der von Thuillier gegebene Name der älteste ist so muss er voranstehen.

Trifolium striatum L. Bei Münster am Stein nur auf Porphyr (F. S.), anderwärts auch auf Melaphyr, auf Schiefer und anderen Formationen.

T. hybridum L. wird jetzt auch gebaut und hat sich dadurch in Gegenden verbreitet, wo dieser Klee nicht einheimisch war.

Oxytropis pilosa habe ich bereits 1845, in meiner Flora der Pfalz, auf dem Porphyr des Rothenfels bei Münster am Stein angegeben und wenn sie später nicht daselbst gefunden wurde so ist es nur weil die Stellen, als steile Felsabhänge, schwer zugänglich sind. Ich fand sie noch diess Jahr daselbst, besonders mit *Thalictrum porphyritae*, *Alyssum montanum*, *Carex supina* und *Melica glauca*.

Rubus. Wer *R. fastigiatus* Weihe et Nees (*R. Pseudo-Idaeus* P. Müll. *R. suberectus* Bor., von Arch.), *R. fruticosus* L. (*R. plicatus* Weihe; *R. suberectus* Arch. non Anders.), *R. rusticanus* Merc., *R. discolor* Weihe (*R. speciosus* P. Müll.), *R. tomentosus* Borkh. *R. laevefactus* P. Müll. (*R. purpureus* F. S.); *R. Schultzii* Ripart und *R. caesius* L. vergleicht, wird nicht zweifeln, dass diese 8 toto coelo verschiedene Arten sind. H. P. Müller hat aber schon vor 10 Jahren in der Pfalz über 100 Arten unterschieden (von denen ich über den vierten Theil lebend gesehen und viele als verschieden erkannt) während in der 1873 erschienenen Fl. von Hessen nicht eine einzige der von H. Müller beschriebenen Arten erwähnt und überhaupt nur 22 als Arten beschrieben, viele von Andern aber als Species beschriebene R. als Abarten betrachtet sind. So werden z. B. zu *R. villicaulis* Köhl. 7 Varietäten gebracht. In seinem Essai monographique sur les Rubus du bassin de la Loire. Angers 1869, welches bei F. Savy libraire, 24, rue hautefeuille à Paris, für 6 Franken zu haben ist, beschreibt H. L. Gaston Genevier (Pharmacie Mollo et G. Generier, 83, quué de la Fosse, à Nantes), auf 346 Grossoctavseiten, 203 Species Rubus so deutlich dass wohl keine Verwechselung möglich ist. Darunter sind 4 von Linné, 22 von Weihe et N., 43 von Ripart und 94 von P. Müller. Da ich nun 71 Jahre alt bin, so wird es mir schwerlich möglich sein noch eine neue Auflage meiner Flora der Pfalz fertig zu bringen. Sollte es aber der Fall sein, so müsste für die Gattung Rubus ein jüngerer Bearbeiter gefunden werden und da würde ich rathen Exemplare von jedem in der Pfalz gefundenen Rubus durch Herrn Genevier bestimmen zu lassen und mir mitzutheilen.

Rosa exilis Crepin in Bullet. de la soc. de bot. de Belg. tome 8 no 2, 21 Novemb. 1868. Diese Pflanze sieht aus wie eine verkrüppelte *R. canina* und die Kleinheit aller Theile, besonders der Blätter und Blüthen ist auffallend. Die Blumen sind nicht halb so gross als an *R. canina*, ja sogar kleiner als an *Rubus roseiflorus*. Ich fand, als ich, am 10 Juni 1873, ins Nahethal reiste *Rosa exilis* zu sammeln, um wenige Stöcke, an denen aber die meisten Blumen noch nicht aufgeblüht waren, wesshalb ich nur einige wenige Zweige mitnahm. Als ich aber, am 10. September Fruchtexemplare sammeln wollte, waren alle Rosenstöcke abgehauen und ausgestockt, so dass nur noch 2 verstümmelte Stöcke zu finden waren. Wenn es so fort geht so wird es bald in der Pfalz keine wildwachsenden Rosen mehr geben. Schöne Stöcke werden in die Gärten gesetzt um zahme Rosen darauf zu propfen, alle übrigen aber werden, „als unnütze Hecken“ verbrannt. Sogenannte Verschönerungsvereine und „Klubs“ thun in den Bergen und Wäldern auch alles mögliche um die ursprüngliche Vegetation zu vernichten oder durch Ziersträucher zu ersetzen. Ich habe nun einen jungen Stock von *Rosa exilis* im Garten und bin begierig zu sehen was daraus wird wenn er Blüthen und Früchte bringt. Der nächste Standort ist 15 deutsche Meilen von Weissenburg, im Nahethal bei Staudernheim, auf Mittelrothliegendem, in Steingeröll an Weinbergsrändern.

R. flexuosa Rau Enum. Bot. Wirceb. 127. Nach dem Verfasser des Essai monographique sur cent cinq espèces de Rosiers apar à la fl. de la France, Angers 1861, Herrn A. Déséglise, welcher auf Ersuchen meines Freundes Dr. Ripart, im Herbarium DC. zu Genf nachgesehen hat, gehört die Pfälzer *R. trachphylla* zu *R. flexuosa* Rau. Die *R. trachyphylla* Rau, welche sich im Herb. DC. befindet ist, nach Déséglise eine seltene Pflanze. In der Pfalz wurde sie nicht gefunden und die von Wintgen, in seinen käuflichen Sammlungen und von mir, im herb. norm. als *R. trachyphylla* gegebene Pflanze ist R. *flexuosa* Rau, wie auch die von mir „bei Forst, auf Basalt" gefundene und als *R. collina* angegebene.

R. sepium Thuill. Als ich voriges Jahr, im Juli, nach Kusel kam, erfuhr ich, es sei im Juni zur Blüthezeit der Rosen, ein Botaniker aus der Schweiz, Herr Dr. Fries aus Sissack (Canton Baselland) da gewesen, um Rosen zu sammeln und habe, bei Dindelkopf, die für die Pfalz neue *R. graveolens* gefunden. In einigen frischen Fruchtexemplaren und einem lebenden Stock, die ich am 7. Oktober durch die Güte des Herrn Oberförster Jacobi aus Kusel erhalten, glaubte ich *R. sepium* Thuill. zu erkennen, mein Freund D. Ripart in Bourges, dem ich davon mittheilte, schrieb mir aber: „tout en faisant une réserve pour l'examen des caractères floraux, je crois qu'il appartient à mon *R. virgultorum* que j'ai etabli aux dèpens du *R. sepium* qui a été publié par Déséglise No 32 de son exsiccata. Vous en trouverez la déscription dans le Billotia de 1864, par Déséglise." Ich habe davon noch keine Blüthen gesehen und kann daher, da der junge Stock, den ich gesetzt, diess Jahr nicht blühte, noch nichts Bestimmtes über die Pflanze sagen. Wenn ich die Gattung *Rosa*, für eine neue Auflage meiner Flora der Pfalz bearbeiten soll, so ist es nöthig dass ich aus den verschiedenen Gegenden der Pfalz, von jeder Art einige Exemplare in Blüthe und einige mit Frucht erhalte. Wer mir solche (franco) sendet, dem will ich sie, durch Herrn Dr Ripart in Bourges, bestimmen lassen.

Crataegus Oxyacantha L., var. *β monogyna* Gren. *Crat. monogyna* Jacq. Ist in manchen Gegenden gemeiner als *C. Oxyacantha*.

Scleranthus. In der Pfalz wurden bisher nur 2 Arten angegeben, es finden sich aber wahrscheinlich noch mehrere, welche ich zu bestimmen suchen werde, wenn die Monographie, an welcher

Herr Reichenbach, Vater, arbeitet, erscheint. Aus Ungarn habe ich 4 neue, von Reichenbach benannte Arten erhalten und in mein herb. norm. aufgenommen.

Sedum maximum Pers. *Telephium E maximum* L. Alluvium, Diluvium und Tertiärkalk von Landau bis Bingen zerstreut, Schiefer bei Bingen und Stromberg.

S. Telephium (a) L.; *S. purpurascens* Grenier, non Koch; *S. Schultzii* Scriba et Dosch Fl. von Hessen. Vogesias und Diluvium bei Weissenburg (F. S.) und wohl auch an vielen anderen Arten, Bergabhänge an der Bergstrasse (Scriba).

S. purpurascens Koch; S. *S. Fabaria* Godr. Fl., Lor. Gren. Fl. Jur. non Koch. Buntsandstein, Vegesias, Rothliegendes, Porphyr und Melaphyr fast überall.

β angustifolium F. S.: *Fabaria* Wirtg., non Koch. Vogesias bei Bitsch, Dahn und Frankenstein, Porphyr und Melaphyr im Nahegebiet am Lemberg und bei Baumholder. Hieher gehört auch das in der Pfalz angegebene *S. Fabaria.*

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Wickströmia elongata Gray l. c. 303.

Ovario ovato-oblongo basi in stipitem brevem apice in stylum pro genere longiusculum sensim producto glaberrimo, incano-verrucoso; stigmate valde crasso globoso inter staminum verticillos sito.

Frutex orgyalis subsimplex vel pauciramosus; rami graciles cortice fusco ruguloso opaca vestiti, glaberrimi. Folia membranacea vetustiora subchartacea oblonga vel oblongo-lanceolata acuminata et utrinque acuta petiolo trilineari sustenta, supra laete viridia et nitidula subtus flavicantia vel flavescenti-glauca, 3½ poll. lga ac pollicem circiter lata; nervis subtus prominulis secundariis quam venularum rete laxum conspicue fortioribus. Flores in pedunculis axillaribus demum ad lineas 4—6 increscentibus perpauci subcapitati, rhachi vix increscente glabra et nonnisi in pedicellorum axillis barbella. Perigonium semipollicare tenerum glaberrimum album, tubo subinflato ad faucem constricto. Stamina superiora infra faucem, inferiora medio tubo inserta. Ovarium (cum stylo) perigonii dimidio aequilongum fuscum glaberrimum et nonnisi apice ad latera perigonii lobis minoribus oppo-

sita minutissime puberulum, dimidio superiore grosse incano-verrucosum. Squamae hypogynae dimidia ovarii longitudine, binae *in ligulam unam lobis perig. lateralibus oppositam connatae.* Bacca pedicellata oblonga (in sicco fusiformis) coccinea, semipollicem longa. Semina Cerasi pyrenae magnitudine et quam in spec. praec. triplo majora globoso-turbinata, basi acutissima et apice in apiculum brevem flavum contracta, laevissima atrovirentia et epispermio tenerrimo *fusco* obtecta.

Oahu; Berge von Waianae 1693, 2237.

Wickströmia phyllireaefolia Gray var. *β rigida* Gray l. c.

Ovario cylindrico glaberrimo apice non incrassato bicorne; stylo brevissimo, stigmate minutissimo capitato.

Fruticosa; ramuli breves, divaricati glabri fol. delapsorum cicatricibus torulosi. Folia in petiolo bilineari pollice breviora oblonga vel oblongo lanceolata utrinque acuta chartacea opaca, nervis obsoletis, venularum reti (sub lente) fusco in utraque fol. pagina conspicuo; folia in ramulis fructiferis firmiora et distincte penninervia, venulis obsoletis. Flores paucissimi in pedunculo terminali et axillari postea recurvo 2—3 lin. longo; rhachi brevissima nec unquam accrescente, glaberrima. Perigonium semipollicare tenerum rubellum glabrum nonnisi in alabastro parcissime hirtellum, tubo ampliusculo ad faucem non constricto; antherae superiores fauci, inferiores infra tubi medium insertae. Ovarium ½ lin. longum, *apice bidentatum, dentibus perig. laciniis lateralibus* oppositis, convergentibus et stylum clavatum ovario dimidio breviorem fulcientibus. Squamae hypogynae 4 vel plures (?), alterae liberae, alterae ad medium et ultra connatae. Bacca Piperis grani magnitudine exsucca, globosa rubescens.

(Hawai?) Aus Hillebrand's Herbar. 2335.

Die bisher aufgezählten Wickströmiaarten—vorausgesetzt dass man die gegebene Umschreibung gelten lässt — sind auch in den vegetativen Theilen trotz aller Veränderlichkeit der letzteren so grundverschieden von einander, dass eine Verwechselung oder ein Zweifel gar nicht möglich ist; dasselbe gilt auch von der letzten zu beschreibenden Art; da ihr aber die Blüthen fehlen so müssen vorläufig die vegetativen Organe herhalten zur Charakterisirung der Species.

Wickströmia Hanalei sp. nov.

Fruticulus erectus parce ramosus, internodiis exacte dichoto*mis articulatis longissimis;* foliis pro genere *amplissimis* membranaceis oblongo-lanceolatis argute acuminatis glaberrimis.

Spicae in dichotomiis pedunculatae, rhachi brevissima glaberrima; floribus . . . . ; baccis numerosis ovalibus in capitulum globosum congestis.

Ramuli (internodia) gracillimi laeves, 3 poll. longi. Folia semipede longiora ac 2½—3 poll. lata, basi acuta, subconcoloria lucidula; nervo mediano supra impresso subtus prominente, nn. secundariis ½—1 poll. ab invicem remotis patentissimis, 2 lin. juxta marginem arcu magno confluentibus; venis tenerrimis in sicco moniliformi-corrugatis. Spicae pedunculo fere pollicari sustentae, pedunculo fructifero decurvo, rhachi brevissima nec accrescente. Baccae (in specim. nostr.) duodenae, brevissimae pedicellatae Piso majores, parum succulentae nitentes (id temporis?) virides. Semina Pisi magnitudine obovata, basi producte apice brevissime acuminata epispermio flavescente, crusta fragili nitente laevissima.

Kauai; Bergschlucht von Hanalei. 2020.

Amaranthaceae.

Psilotrichum Sandwichense Seem. Fl. Vit. *Ptilotus Sandwicensis* Gray ined; Mann Haw. Pl. in Proceed. Am. Ac. VII 200.

Suffrutex — ramulis gracilibus articulatis superne cum petiolis pedunculisque ochraceo tomentellis. Folia (superiora) pollice parum majora ovata acuminata acuta supra hirtella subtus tomento adpresso flavescenti-sericea; petioli 3 lin. longi. Spicae axillares et terminales ad ramuli apicem subcorymbosae sessiles vel pedunculatae ovoideae sive oblongae densissimae vix semipollicem longae Flores unisexuales tetrameri tribracteati; bracteae perigonio dimidio breviores ovato-lanceolatae carinatae, ad carinam vilosae adlatera scariosae, intermedia cauli — duae laterales fl. basi (pedicello abbreviato) insidentes. Perigonii foliola aequalia lanceolata acuta extus villosa, cum staminibus toro carnoso inserta. Stamina inclusa perig. fol. dimidio breviora filamentis gracilibus basi in annulum carnosum coalitis, antheris inversis medio dorso affixis cordato-hastatis obtusis. Ovarium depresse globosum glabrum in stylum filiformem stam. aequilongum acutatum uniloculare uniovulatum; stigma minutum capitatum. Ovulum amphitropum micropyli basin versus spectante; funiculo longiusculo torto e medio ovarii fundo adscendente. Capsula tenera prope basin circumscisse dehiscens. Semina . . : . .

Aus Hillebrands Herbar 2303.

In der Sammlung blos durch ein kleines Zweiglein vertreten, Samen sind leider keine vorhanden, sonst wäre es möglich gewesen die Gattung *Ptilotus* (Seemann l. c. schreibt *Psilotum*) nach allen Seiten festzustellen. Von der Blumé'schen Gattung *(Psilotrichum)* falls nicht noch andere Eigenthümlichkeiten im Samen zu finden wären — durch die tetramere Blüthe verschieden. Es verdient bemerkt zu werden, dass die indigenen hawaischen Amaranthaceen ausserordentlich selten Samen ansetzen. Die hawaische Art (*Psilotrichum Sandwichense*) hat viergliedrige Blüthen und ein auch nach dem Verblühen gleichblättriges Perigon; sie steht also entfernter von der Brown'schen Gattung *Ptilotus* (utriculus . . . . perigonii foliolis tribus interioribus medio lana cohaerentibus apice patentibus nudis inclusus) als der Seemann'schen Gattung *Psilotrichum*. Auf die gegen- oder wechselständigen Blätter kommt es (bei haw. Pfl.) weniger an.

Euxolus lineatus Mocq. (in A. DC. Prodr. XIII v. 2. p. 276.)

Maui; Ebene; 1919.

Die cit. Beschreibung dieser Spezies steht mir nicht zu Gebote; von *E. caudatus* Mocq., die hier allein in Betracht kommen könnte, unterscheidet sie sich (nach der Schilderung in Seem. Fl. Vit. 198) durch die lancettförmigen Blätter; gebaut fand ich diese Pflanze nirgends (Gaud. und andere, v. Seem. l. c.); sie wächst zerstreut in den ungeheuer ausgedehnten nicht kultivirten Panicumfeldern auf Maui am Fuss des Haliakala. —

Amaranthus Blitum L.

Maui; in Zuckerplantagen. 2303.

Charpentiera obovata Gaud. Freyc. 444 (t. 47).

Arbores tri—quadriorgyales; truncus semipede crassior, ligno valde fragili; ramuli juveniles graciles laeves vetustiores torulosi cinereo - et rugose corticati. Folia sparsa ad ramulorum apicem conferta, petiolo subpollicari sustenta, 3—4 poll. longa membranacea carnosula, obtusa vel rotundata rarius breviter acuta, in petiolum acutata glabra subtus nervo mediano rubescente percursa, penninervia; nervis secundariis gracilibus munc crebris nunc paucis. Paniculae in fol. axillis superiorum oriundae pedunculatae, fol. multoties longiores modo densae modo valde depauperatae et laxissimae, simplices rariusve compositae. Flores remotiusculi in rhachibus filiformibus 3—5 poll. divaricatis, spicati, ad basin tribracteati. Perigonium pentaphyllum, foliolis coriaceis ovatis rotundati. Stamina 5, filamentis brevibus basi in cyathulum connatis; antheris sagittatis obtusis medio dorso affixis. Ovarium

ovoideum compressum; stigmata 2, ov. subaequantia basi connata superne divergentia, intus papillosa. Ovulum unicum funiculo brevi germ. fundo insertum. Utriculus indehiscens. Semen atrum nitens orbiculare marginatum.

Maui Schluchten am Fuss des Haliakala; Kaui um Kealia 1873 b.

var. *ovata*; *Charpentiera ovata* Gaud. l. c. (t. 48).

Folia tenere membranacea ampla, petiolis 2—4 poll. longis fulta ovalia 4—5 poll. longa — 3 poll. lata; paniculae laxae semper (?) compositae.

Maui, Kauai; 1873 a.

Ist allerdings nur eine leichte Abart der vorigen, doch ist der Standort ein verschiedener. Beide Formen sind in der Sammlung sehr reich vertreten, entwickelte Samen aber ausserordentlich selten.

Polygoneae.

Rumex giganteus Ait. (H. Kew. ed. 2. II. 323. Mann En. Haw. Pl. in Proc. Am. Ac. VII 198.

Dioica? Suffrutex alte scandens, caule inferne saepe pollice crassior, striato glabro. Folia membranacea carnosula ovato-oblonga acuminata basi truncata vel retusa, — semipedalia, saturate- vel glauco-viridia glabra penninervia; nervi secundarii numerosi graciles patentes validiores stricti tenuioribus flexuosis interjecti; petioli $^1/_2$—1 poll. longi; stipulae in ochream emarcidam fugacem connatae. Thyrsi terminales densissimi inferne foliis intermixti superne aphylli. Flores diclini, fasciculato spicati minuti basi bractea fulti; pedicelli lineam longi. Fl. masc: Perigonii foliola aestivatione valvata, laevia, 3 externa aequalia herbacea oblonga, 3 interna obovata tenera inaequalia, altero reliquis multo majore. Stamina plerumque sex, inclusa; filamentis brevissimis, antheris basifixis obtusis. Ovarii rudimentum ovoideum triangulare; styli 3 supra ovarium reflexi ovario subbreviores rarius nulli; stigmata minuta capitata. Fl. foem: . . . . Perigonii foliola (in fruct.) persistentia, exteriora externis maris homomorpha deflexa, interiora (valde aucta) cordata obtuse acuminata costato-reticulata et fusco-punctata, eroso-dentata sanguinea. Semen globoso- triangulare acutum fuscum laevissimum nitens stigmatibus 3 stipitatis et penicillato-fimbriatis.

Maui; am Haliakala 1880 a.

Rumex giganteus **Ait. var.** ***hirsutus*****.**

Monoica. Caules cum foliis pilis brevissimis crispis canohirtelli. Folia tenere membranacea, fere pedalia, subhastata. Pedicelli capillacei — 3 lin. longi. Flores masc. cum fem. saepe in eadem umbella. Fl. masc. ii praecedentis. Fl. fem.: Perigonii foliola externa membranacea oblonga, interna ext. subduplo majora corollina ovata elevato-nervosa margine erosula; styli ovario multo breviores, supra ovarium deflexi; stigmata sanguinea, pennicillato fimbriata.

Kauai, Wälder von Halemanu.

Polygonum glabrum Willd. Seem. Fl. Vit. 201.

Maui; feuchte Waldungen. 1880 b.

Chenopodiaceae.

Chenopodium Sandwicheum Mocq. (Chen. Enum. 28 et) in DC. Prodr. XIII v. 2. p. 67.

Suffrutices pluripedales parce ramosi, caule striato ramis gracilibus. Folia (inferiora) 2 poll. longa, superiora minora, tenera glauca, ambitu trigona vel subrhombea, rotundata irregulariter et obtuse sinuato-dentata basi vero integra et in petiolum laminam plerumque superantem gracillimum sensim—vel abruptius angustata. Panicula aphylla laxiuscula racemosa; flores glomerato spicati; spicae fructiferae valde elongatae, diffusae. Perigonii laciniae ovatae obtusae extus glandulosae nec carinatae; ovarium minutum, stigmata 2 inclusa. Semen perigonio inclusum margine obtusum glanduloso-farinosum opacum.

Reise des Prinz. Coburg: Oahu in den Mendanabergen; 152

Chenopodium hybridum? L.

Oahu; Salinen. 2271.

***Batis maritima* L.**

Dioica; suffruticosa; immersa; ramosa; rami pluripedales pennae cygneae crassitie teretes aphylli; ramuli oppositi plerumque abbreviati graciles herbacei, foliosi. Folia opposita, circiter pollicaria succulenta saepiusque bullata in sicco glauco-incana sessilia et ad basin dorso in lobum membranaceum $^1/_2$ lin. longum deorsum spectantem producta. Stipulae nullae. Amenta in fol. axillis solitaria brevissime stipitata fol. subdimidio breviora. Fl. masc: Amenta ovoidea vel oblonga densissima; bracteae latissime cordatae lineam latae semilinea latiores apiculatae concavae. Perigonium gamophyllum utriculum valde tenerum sub anthesi apice proruptum et staminorum basin cingentem constituens. Stamina quatuor; filamenta lanceolata et mucronata quam bractea duplo longiora: antherae citrinae globoso-oblongae, inversae; loculis omnino segregatis subglobosis rima latissima dehiscentibus; squamae (petalinae? staminodia?) cum staminibus alternantes et iis dimidio breviores orbiculares hyalinae tenerrimae concavae anguloso-dentatae, ungue quam lamina duplo longiore tenuiusculo filiformi stipitatae; discus hypogynus nullus; ovarii rudimentum nullum. Fl. fem: Perigonium et squamae nullae. Pistilla plerumque 12 quadrifariam superposita amentum strobiliforme quam amenta masc. multo brevius et angustius construentia; sub anthesi bractea aequilonga, post fecundationem valde accrescentia; bracteae minutae peltatae orbiculares hyalinae. Stigma sessile orbiculare bilobum, sub anthesi apicale, in fructu infraapicale, germen quadriloculare loculis uniovulatis; ovula in funiculo brevi tenerrimo e loculi fundo ascendentia amphitropa, micropyli basin versus spectante. Amentum fructiferum (syncarpium) breviter stipitatum, pollicem longum rigidum carnosum flavum ovariis 2 summis sterilibus mammiformibus saepe bicorne; fructus subdrupaceus, epicarpio membranaceo sarcocarpio subfarinaceo; pyrenae cartilagineae, quatuor, corpus quadrangulare a dorso compressum oblongum subulatum constituentes, singulae sarcocarpio farinaceo inter loculos continuo ab invicem sejunctae, in fructu valde accretae rarissime vero seminiferae. Albumen nullum. Embryo rectus cuticula (epispermio) tenerrima basi (supra radiculam) in processum filiformem hyalinum protracta obclusus, olivaceus; cotyledonibus spathulatis (in specim. nostr. lineam longis); radicula infera quam cotyl. duplo breviore.

Oahu; Sümpfe um Honolulu. 2269.

Obgleich die Fruchtfächer sehr umwachsen, bleibt das Eichen doch in den allermeisten Fällen unbefruchtet; es findet sich immer am Grunde des Fachs, aber unter 50 Fällen wird man kaum Einmal einen Samen zu Gesichte bekommen; auch dürften die von mir gesehenen Samen noch nicht ausgereift sein, obgleich der Embryo vollkommen entwickelt schien; immerhin genügte aber dieser Zustand der Reife um die Abwesenheit von Eiweiss konstatiren zu können. — Die Gattung Batis wird unter den Chenopodien aufgezählt, hat aber bis auf das Aussehen gar nichts mit dieser Familie gemein; die eigenthümliche Fruchtform besonders aber der eiweisslose Samen und der gerade Embryo stellen sie weit abseits von den Chenopodiaceen

und den Oleraceen überhaupt. Sie scheint in der That eine eigene Familie für sich zu bilden, ihr Blüthen- und Fruchtbau findet sich bei keiner andern wieder, über ihre Stellung im System kann vielleicht nur die Entwickelungsgeschichte Aufschluss geben; besonders wäre zu beachten ob die Schuppen der männlichen Blüthe nicht als Staubgefässorgane aufzufassen sind, und ob das vierfächrige Pistill nicht etwa eine polycarpische Fruchtform vorstellt.

Piperaceae.

Die Piperaceen übergebe ich mit einiger Reserve. Ihr absolut einfacher Blüthenbau bietet zu wenige oder fast gar keine Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Arten; und dass alle den vegetativen Organen entnommenen Merkmale für die Fixirung einer hawaischen Species nicht zureichend und geradezu unbrauchbar sind wurde zur Genüge hervorgehoben. Bei den haw. Peperomien ist sogar die Blattstellung — ein sonst schwerwiegendes Merkmal nicht halbwegs konstant, von Form, Consistenz etc. gar nicht zu reden; daher die Unsicherheit in den Bestimmungen, und ich muss ausdrücklich constatiren, dass gar keine unserer Pflanzen mit den von Miquel (Syst. Pip.) gegebenen Beschreibungen vollends übereinstimmt. Noch ein Umstand muss hervorgehoben werden, welcher die Schwierigkeiten vermehrte; es ist die Unzulänglichkeit des Materials. Zwar enthält die Sammlung fast die sämmtlichen bis jetzt bekannten haw. Piperaceen, doch sind die einzelnen Arten meist nur spärlich vertreten, während gerade für die präcise Beurtheilung solcher wechselvollen Arten ein möglichst reichhaltiges Material höchst wünschenswerth gewesen wäre. — Wenn die Piperaceen im Herbarium schlechter bedacht sind als die andern Pflanzenfamilien, so kommt dies wohl daher, dass sie mir wegen ihres einfachen Baues beim Botanisiren leichter entgangen sein mochten und dass ich irregeleitet durch ihre grosse Gleichförmigkeit die eine oder die andere Species früher schon in hinreichender Menge eingesammelt su haben wähnte.

Peperomia Sandwicensis Miq. Syst. Pip. 126, (Ill. Pip. 19 t. 14).

Herba erecta semipedalis simpliciuscula. Caules petioli pedunculique magis minusve hirtelli. Folia inferiora opposita rarissime alternantia superiora ternata, petiolis 3—6 lin. longis sustenta, in universum pollicem longa ac circiter ½ poll. lata, obovata rotundata basi acuta ad margines aliquatenus crispula in vivo carnosula in sicco membranacea supra fusco viridia subtus violacea et secus nervos albido picta, undique brevissime hirtella deinque glabrata, trinervia; nervis supra parum conspicuis subtus manifestis et impressis, versus apicem ramulosis et arcu magno inter se anastomosantibus. Amenta axillaria solitaria pedunculis semipollicaribus gracilibus stipitata, (in specim. nostr.) pollicem longa, densiflora. Bracteae minutissimae orbiculares hyalinae; stamina subsessilia flava; ovarium apice plano stigmatiferum, sub anthesi bracteam haud vel parum superans. Bacca libera ovoideo-globosa, resinoso-papillosa basi et apice acutiuscula.

Oahu; an den Pali 1726 a.

Die Bracteen sind kleiner als bei irgend einer anderen haw. Piperacee. — Eine violette Färbung an der Unterseite der Blätter kommt bei den meisten haw. Peperomien, wenn auch nicht konstant, vor.

Peperomia Sandwicensis? var. *robusta*. Ramis subligneis, internodiis valde elongatis; foliis quam in fm. typ minoribus suborbiculatis in vivo carnosis in sicco coriaceis et nigricantibus; amentis gracillimis in pedunculo bipollicari 3 poll. longis demum remotifloris.

Oahu; Kaalagebirge 1726 b.

Gehört vielleicht zu *P. leptostachya* Hook. a. Arn. (Miq. l. c. 136); im Aussehen von der frühern sehr verschieden, doch lassen sich keine specifischen Unterschiede namhaft machen; besitzt gleichfalls die sehr kleinen Bracteen von 1726 a.

(Fortsetzung folgt.)

Herbariums-Verkauf.

Das von dem verstorbenen Professor der Botanik Dr. E. F. Nolte zu Kiel hinterlassene Herbarium ist zu verkaufen. Dasselbe besteht aus einer allgemeinen Sammlung und zahlreichen Separatcollectionen, wie Reichenbach's Flora germanica, Fries Herbarium normale etc., umfasst im Ganzen mehrere hundert Packete und ist vortrefflich gehalten. Wegen näherer Auskunft wolle man sich an Professor Eichler in Kiel wenden.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 13. Regensburg, 1. Mai 1875.

Inhalt. Dr. W. Uloth: Ueber Pflanzenschleim und seine Entstehung in der Samenepidermis von Plantago maritima und Lepidium sativum. — Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. (Fortsetz.) — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel VI.

Ueber Pflanzenschleim und seine Entstehung in der Samenepidermis von *Plantago maritima* und *Lepidium sativum*.

Von Dr. W. Uloth.

(Mit Tafel VI.)

Bei Keimungsversuchen, welche ich mit Samen von *Plantago maritima* in Wasser und wässrigen Salzlösungen anstellte, bemerkte ich, dass sich dieselben aussen mit einer beträchtlichen Schleimschicht umgaben, ähnlich wie diess bei den Samen von *Plantago Psyllium*, *Linum*, *Cydonia* u. a. der Fall ist. 1 Th. Samen gibt mit 200 Th. Wasser noch einen Schleim von der Consistenz des Gummischleims, der sich, wenn er mit viel Wasser verdünnt oder zum Kochen erhitzt ist zwar nicht filtriren, aber durch Leinwand durchpressen und so von den Samen trennen läst; er vertheilt sich in Wasser zu einer vollkommen klaren Flüssigkeit, ohne sich indessen wirklich zu lösen; nach dem Erkalten erstarrt er zu einer klaren, farblosen Gallerte. Nach dem Abdampfen bleibt ein sehr geringer weisser Rückstand (15,0 Samen lieferte im Mittel aus drei Bestimmungen 0,045), der in Wasser mit den früheren Eigenschaften wieder aufquillt. Alkohol schlägt den Schleim aus seiner Mischung mit Wasser als ein weisses Coagulum nieder, ohne dass sich auch hierdurch seine Eigenschaften ändern. Jod, Chlorzinkjod, sowie Jod und Schwefelsäure bringen keine Färbung hervor. Weder anorganische noch organische Säuren — mit Ausnahme der Gerbsäure, durch die ein flockiger Niederschlag entsteht — noch Alkalien fällen den Schleim; durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure verwandelt er sich leicht in Traubenzucker, der sich durch Reduction alkalischer Kupferlösung erkennen lässt; Salpetersäure verwandelt ihn in Oxalsäure und einen andern crystallinischen Körper, der wahrscheinlich Schleimsäure ist. In seinem Verhalten gegen Metallsalze stimmt er ebenfalls mit anderen Pflanzenschleimen überein; basisch essigsaures Bleioxyd und salpetersaures Quecksilberoxyd geben weisse flockige Niederschläge; neutrales essigsaures Bleioxyd, schwefelsaures Kupferoxyd, salpetersaures Silberoxyd lassen ihn unverändert. Ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt.

Auch bei den Samen von *Pl. maritima* sind es die Zellen der Samenepidermis, welche den in Berührung mit Wasser aufquellenden Schleim enthalten. Der anatomische Bau dieser Zellenschicht dagegen, sowie die Entstehung des Schleims weichen von dem bei anderen Samen wahrgenommenem in mannigfacher Beziehung wesentlich ab und da sich bei eingehenderer Verfolgung der betreffenden Vorgänge die Aussicht auf Lösung einer physiologischen Grundfrage eröffnet hat, so halte ich es für geboten, die Aufmerksamkeit der Forscher auf diesen Gegenstand zu lenken.

Der Same von *Pl. maritima* ist braun, länglich eiförmig, ca. 2 bis 2,5 Mm. lang, 1 Mm. breit, auf dem Rücken gewölbt, auf der Bauchseite flach oder schwach ausgehöhlt, von einer schmalen Längsfurche durchzogen, oberhalb deren Mitte der Nabel liegt. Der gerade, nahezu cylindrische Keim liegt in der Mitte des Samens, denselben der Länge nach durchziehend, umgeben von dem hornartigen, schmalen Eiweisskörper; seine Mediane läuft parallel der Bauchfläche.

In Alkohol liegende Quer- und Längschnitte des Samens unter dem Mikroskop betrachtet, zeigen folgende Zellenschichten: zwei Schichten gehören der Samenschale an und zwar nach Aussen eine schmale, scheinbar structurlose, durchscheinende — die Samenepidermis — und nach innen eine einreihige tafelförmiger kleiner, braungefärbter Zellen mit verdickten Wandungen, (Fig. 1 e. Fig. 5 d) der Ueberrest des während der Samenreife veränderten Integument's. Innerhalb der Samenschale folgt nun das Endosperm, welches auf der Rücken- und Bauchfläche des Samens aus 2—3, an den Seiten aus 6—8 Reihen eines fast regelmässigen, Stärke und Oel enthaltenden Parenchyms besteht. (Fig. 1 f. Fig. 5 e.)

Lässt man zu den in Alkohol liegenden Präparaten wenig Wasser zutreten oder legt man sie in ein Gemisch von gleichen Theilen Alkohol und Wasser, so quillt die Samenepidermis allmälig auf, die zellige Structur wird wahrnehmbar, die scheinbar zusammengedrückten und der Fläche des Samens schief anliegenden Zellen richten sich auf, dehnen sich, namentlich in radialer Richtung, aus, da eine Ausdehnung nach der Seite durch das gleiche Bestreben der Nachbarzellen aufgehoben wird, und die ganze Schicht besteht jetzt aus sechsseitig prismatischen Zellen, deren Dimensionen in allen Richtungen ziemlich gleich sind. Die Aussenwand ist schwach gewölbt und mit einer dünnen Cuticula bedeckt, die Seitenwände sind sehr dünn und nur in Folge ihrer starken Lichtbrechung als feine Linien eben wahrnehmbar. Die Mitte jeder Zelle durchzieht in radialer Richtung ein, aus einer dünnen, in der Regel vielfach gefalteten Membran bestehender Schlauch, dessen beide, den entsprechenden Zellenwänden aufsitzende, und mit ihnen verwachsene Enden becherförmig erweitert sind, während sein mittleres Stück bei fortschreitender Aufquellung des Schleims und den dadurch zunehmenden intracellularen Druck allmälig enger wird, so dass die Gestalt des Schlauchs an die Form einer Sanduhr erinnert (Fig. 1 Fig. 2 a.). Das Innere des Schlauchs ist verschieden weit, je nach dem Stadium, das die hier zu schildernden Entwickelungsvorgänge erreicht haben; bei unreifen Samen ist es ganz mit Stärkemehl vollgepfropft, (Fig. 1 d. Fig. 5 c). bei reiferen enthält es solches nur noch an seinen beiden erweiterten Enden (Fig. 1 c); bei ganz reifen Samen ist es leer (Fig. 1 a. und b.) Der Raum zwischen diesem axilen Schlauch und den Seitenwänden der Zelle ist mit einem farblosen durchscheinenden, weichen Schleim ausgefüllt, der in der Regel structurlos ist, in seltneren Fällen eine zarte Schichtung parallel den Seitenwänden zeigt. Die Mengen des im Schlauch enthaltenen Stärkemehls und des ihn umgebenden Schleims stehen in gerade umgekehrten Verhältniss zu einander, so dass mit fortschreitender Reife immer weniger Stärke, dagegen desto mehr Schleim gefunden wird. Auf Tangentialschnitten erscheinen diese Zellen nach begonnener Aufquellung als ein sehr dünnwandiges, regelmässiges Parenchym; in jeder Zelle bemerkt man den Schlauch als eine unregelmässig begrenzte centrale Höhlung oder als eine kraterartige Vertiefung, die je nach den vorher beschriebenen Umständen Stärke enthält, oder leer ist und um welche herum der structurlose oder geschichtete Schleim liegt (Fig. 6).

Lässt man grössere Mengen Wasser zutreten, so dehnen sich die Zellen in Folge des Aufquellens der peripherischen Schleimschicht so bedeutend in radialer Richtung aus, dass sich die Seitenwände um das 10 und mehrfache ihrer ursprünglichen Länge strecken. Die Aussenwand widersteht dabei anfangs dem, von dem aufquellenden Schleim auf sie ausgeübten Druck, sie wölbt sich mehr oder weniger halbkugelig bis sie später gewöhnlich nur an einer Seite oder — namentlich dann, wenn der Wasserzutritt und damit das Aufquellen plötzlich stattfindet, — ringsum von den Seitenwänden abreisst und dem Schleim den Austritt gestattet. Bei dem aufquellenden Schleim bemerkt man auch nur selten Schichtung; gewöhnlich ergisst er sich in langen Strahlen aus der geöffneten Zelle in das umgebende Wasser, und da er nahezu gleiche lichtbrechende Kraft mit diesem zu haben scheint, so entzieht er sich bald der Beobachtung. Während diese Veränderungen an der Membran der Zelle vor sich gehen, wird anfangs der Schlauch durch den zunehmenden intracellularen Druck, welchen der aufquellende Schleim ausübt, in seinem mittleren Theil verengt, sodann ein wenig auch in die Länge gestreckt; bald aber kann er, zufolge der geringen Elasticität seiner Membran, der radialen Ausdehnung der Zelle nicht mehr folgen, löst sich entweder von der unteren (Fig. 2 b) oder von der oberen Zellenwand los (Fig. 2 c und Fig. 3 b) und hängt oder steht dann, mit der anderen Wand noch verbunden, in der Zelle als ein, an dem freien Ende offener, Cylinder, oder er lösst sich von beiden Wänden los (Fig 2 d und Fig. 3 a) und wird durch den austretenden Schleim mit fortgerissen; Letzteres ist namentlich dann der Fall, wenn das Aufquellen der Zellen sehr rasch vor sich geht; so, wenn man einen Samen kurze Zeit in Wasser legt; betrachtet man alsdann den gebildeten Schleim unter dem Mikroskop, so ist derselbe mit einer grossen Menge solcher einzelnen Schläuche untermischt. Die Membran des Schlauchs ist nach seinem Freiwerden noch runzlig gefaltet und behält die Sanduhrform bei; nach längerem Liegen in Wasser, oder rascher durch Maceration in Salzsäure und übermangansaurem Kali glättet sie sich und nimmt eine prismatische, der der Zelle ähnliche Gestalt an (Fig. 4).

So lange die Zelle noch geschlossen und der Schleim also nicht ausgetreten, erscheint der Schlauch bisweilen von der Schleimschicht, nicht vollkommen scharf abgegrenzt, sodass man in diesen Fällen geneigt sein könnte, ihn blos für die dichtere innerste Schicht desselben aufzufassen; indessen, sobald er von der geöffneten Zelle isolirt ist, müssen alle Zweifel daran schwinden, dass wir es mit einer Cellulosemembran zu thun haben. Von der Substanz des Schlauchs kann ich hier constatiren, dass sie, wie sich schon aus morphologischen Gründen erwarten lässt, Cellulose ist. Sie färbt sich durch Jodlösung anfangs gelb, nach längerer Einwirkung braun; durch Schwefelsäure und Jod oder Chlorzinkjod wird sie gebläut; in concentrirter Schwefelsäure löst sie sich allmählig auf; in Kalilauge ist sie unlöslich; Anilinlösung färbt den Schlauch sowie den Schleim und die innere Schicht der oberen und unteren Wand intensiv roth, während die Seitenwände nur wenig gefärbt werden. Von der vorher aufgestellten, für die grosse Mehrzahl der Fälle geltenden Regel in Bezug auf die Beschaffenheit und Anordnung der einzelnen Schichten, gibt es übrigens auch Abweichungen; so habe ich z. B., wenn auch in seltnen Fällen, Zellen gesehen, in denen gar kein Schlauch vorhanden war, in denen vielmehr die Schleim- und Stärkekörner unregelmässig in der Zelle vermischt lagen oder beide Substanzen in zwei oder mehreren radialen und parallelen Streifen angeordnet erschienen, im letzteren Fall so, dass die Schleimschicht nach aussen (den Seitenwänden zu), die Stärkeschicht nach innen lag; andere Zellen enthielten nach den Seitenwänden zu eine Schicht ganz klaren Schleims, in der Mitte der Zelle eine Schicht Stärke, und zwischen beiden, gleichsam als Uebergang, eine Schicht trüben Schleims; in einem dritten Fall endlich fand sich in der Mitte der Zelle ein blasenartiger, ringsum geschlossener und mit Stärke angefüllter centraler Schlauch, während der peripherische Raum mit Schleim angefüllt war.

Aus dem hier Mitgetheilten ist ersichtlich, dass die Epidermiszellen der Samen von *Plantago maritima* sowohl in Bezug auf ihren Bau, namentlich das Vorhandensein des axilen

Schlauchs, als auch in Bezug auf die Ablagerung der Schleimschicht den Seitenwänden gegenüber, von denjenigen anderer in dieser Beziehung bekannter Pflanzensamen wesentlich abweichen, namentlich von *Cydonia, Linum, Plantago Psyllium* u. a., wo die Ablagerung vorzugsweise gegen die Aussenwand stattfindet.

Im Uebrigen will ich hier noch bemerken, dass die Samenepidermiszellen von *Pl. alpina* denjenigen von *Pl. maritima* vollkommen gleich construirt sind; auch die von *Lepidium sativum* sind jenen sehr ähnlich, doch zeigen sie einige Abweichungen auf die ich später zurückkommen werde.

Die Betrachtung der in Vorstehendem mitgetheilten Thatsachen erregt die Frage nach der Entwickelung und den gegenseitigen Beziehungen der in den Samenepidermiszellen enthaltenen Substanzen und der geschilderten Structurverhältnisse derselben; es wird namentlich die Bildung des Schleims und die Entstehung, sowie die Natur des axilen Schlauchs zu ermitteln sein und es ist Aufgabe der folgenden Mittheilungen, diese Fragen zu discutiren.

Es wird bis jetzt als feststehende Thatsache angenommen, dass der in den Samenepidermiszellen von *Linum, Cydonia* und *Pl. Psyllium* u. a. enthaltene Pflanzenschleim Desorganisations- oder Degradationsproduct von, als Verdickung der primären Wand aufgelagerten, Celluloseschichten sei;[1] man folgert diess namentlich aus der Aehnlichkeit beider Substanzen in Bezug auf die Schichtung und auf das Verhalten gegen Jod, ohne den Process dieser Umwandlung eigentlich direct beobachtet zu haben. Auch in dem vorliegenden Fall könnte man, da der Schleim von *Pl. maritima* in seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften mit dem der obigen Pflanzen völlig übereinstimmt, eine ähnliche Bildungsweise annehmen, indessen drängt sich jedem unbefangenen Beobachter durch das scharf begrenzte und in seinen Mengenverhältnissen reciproke Nebeneinandervorkommen von Stärke und Schleim in ein und derselben Zelle, die Vermuthung auf, dass hier nicht Cellulose, sondern Stärkemehl das Material zur Bildung des Schleims liefert. Es gewinnt diese Vermuthung eine um so grössere Wahrscheinlichkeit, als eine Verwendung des in jenen Zellen enthaltenen Stärkemehls zum Aufbau entfernterer Zellenschichten, etwa des Endosperms, dadurch ausgeschlossen wird, dass die zwischen ihr und dem Endosperm liegende, aus verholzten Zellen bestehende Schicht jede Stoffwanderung verhindert. Der Uebergang von Stärke in Schleim lässt sich in der That bei *Pl. maritima* entwicklungsgeschichtlich verfolgen. Die Resultate meiner Beobachtungen sind folgende:

---

[1] u. a. Sachs, Experimentalphysiologie der Pflanzen p. 368.

Die Epidermis junger Samen ist der der reifen, wie ich sie bereits oben beschrieben habe, ähnlich construirt; sie besteht auch aus regelmässig prismatischen Zellen mit sehr dünnen Wandungen, unter denen die Aussenwand mit einer dünnen Cuticula überzogen ist. Nachdem die Zellen völlig entwickelt und ihre primäre Membran vollständig ausgebildet ist, entsteht innerhalb derselben eine sekundäre Schicht (die sogen. secundäre Membran)[1]) welche alle Wände (die Seitenwände sowohl wie die untere und die Aussenwand) als eine sehr dünne und gleichmässige, sich leicht von ihr ablösende Lamelle bekleidet. (Fig. 5 a.). Ausser dieser Schicht, deren Substanz sich nicht verändert, sich namentlich nicht in Schleim verwandelt, bildet sich in keinem Stadium der Entwicklung eine weitere Verdickungsschicht. Das ganze übrige Zellenlumen ist jetzt mit Stärkemehl angefüllt.

Das Letztere besteht theils aus zusammengesetzten, theils auch aus einfachen Körnern. Die ersteren bestehen in der Regel aus 2—4, seltner mehr Körnern (Fig. 7 a und b), die letzteren sind kleine, wahrscheinlich durch Zerfallen der zusammengesetzten gebildete, entweder halbkugelige oder an den gegenseitigen Berührungsflächen abgeplattete und dadurch mitunter eckige Körner, die durch einen Randschatten markirt sind und an denen Schichtenbau nicht wahrzunehmen ist. (Fig. 7. c. d. e.).

Die Epidermiszellen enthalten in diesem Zustande noch keinen Schleim und demgemäss findet auch kein Aufquellen statt, wenn sie mit Wasser in Berührung gebracht werden. Allmälig mit der fortschreitenden Entwickelung des Samens verwandelt sich das Integument in die Samenschale nnd sobald der Same ausgewachsen ist, d. h. sein Volum sich nicht mehr vergrössert, fangen die Zellen der zwischen der Epidermis und dem Endosperm liegenden Schicht (jetzt die innerste der Samenschale) an, sich braun zu färben und zu verholzen, wodurch die Farbe und Härte der Samenschale bedingt wird; gleichzeitig mit diesem Vorgang beginnt die Schleimbildung in den Epidermiszellen.

Die erste Schleimablagerung erfolgt zwischen der primären und secundären Membran der Seitenwände als eine sehr schmale, gleichmässige und durchsichtigere Schicht, die jene beiden Membranen auf ihrer ganzen Fläche von einander trennt (Fig. b. und c.). Auf der Aussen- und unteren Wand tritt keine Schleimablagerung ein; nur bisweilen liegt die secundäre Membran der primären auch hier so locker an, dass es mir einige Male durch Quetschung des Präparats gelungen ist, beide von einander zu trennen, die primäre der Aussenwand zu zerreissen und so den, von der secundären Membran sackartig umschlossenen, nur aus Stärkemehl bestehenden Inhalt der Zelle austreten zu sehen, als habe gleichsam eine Zelle in der andern gesteckt.

---

[1]) In der Folge werde ich diesen Ausdruck, der membranosen Beschaffenheit dieser Schicht halber, beibehalten.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Flora der Pfalz,

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

Vierter Nachtrag. September 1874.

(Fortsetzung).

Helosciadium nodiflorum und *H. repens.* In der Bonplandia 1854 (p. 237 und 238) habe ich diese beiden Pflanzen beschrieben und bei ersterer drei Abarten unterschieden. Nun habe ich aber eine Pflanze gefunden, welche z. Th. die Merkmale der ersten z. Th. die der zweiten hat. Ein Bastard kann es nicht sein, denn sie findet sich an den Standorten in Menge ohne *H. nodiflorum* und ohne *H. repens.* Ich habe sie z. Z. für mein *H. nodiflorum* var. *longipedunculatum* (Bonpl. l. c.) gehalten, in den letzten 3 Jahren in Menge gesammelt und auch in die neuersten Cent. des Herb. norm. aufgenommen. Ich glaubte Uebergangsformen in *H. repens* gefunden zu haben, diess beruht aber, wie ich mich vor Kurzem, an Ort und Stelle überzeugt habe, auf einer Täuschung. Die vermeintlichen Uebergangsformen sind die unteren, niedergestreckten Aeste, mit Doldenstielen die viel länger als die Dolden sind. Diese Aeste treiben an fast allen Gelenken Wurzeln und scheinen besondere Stöcke zu sein, wenn der aufrechte Hauptstengel abgestorben oder, beim Heumachen, abgemähet worden ist. Sie haben, in diesem Zustande eine solche Aehnlichkeit mit *H. repens*, dass man sie leicht für Uebergangsformen nehmen kann. Meine Pflanze kann nicht *H. nodiflorum β ochreatum* DC. (Prodr. 4 p. 104; *Sium repens β* DC. Fl. Fr. 4 p. 300) sein, denn der Stengel ist nicht „subrepens“ sondern „erectus vel adscendens“ nur die untersten Aeste sind „subrepentes". Der Blattstiel ist zwar ad basin membranaceo dilatatus aber das ist er bei der Normalform von *H. nodiflorum* ebenfalls. Die Dolden sind nicht „sublongius pedunculati" als bei *H. nodiflorum*, sondern an ein und demselben Stocke (besonders am Hauptstengel) oft so kurz wie bei *H. nodiflorum* und oft so lang gestreckt (besonders an den unteren Aesten) wie bei *H. repens*. Das „involucro oligophyllo" passt auch nicht, denn es ist „3—6 phyllum" Das *H. nodiflorum* var. *β intermedium* Coss. et Germ. (Fl. de Paris 1 p. 208) „involucre nul ou à 1—2 folioles" kann es auch nicht sein, denn das involucrum ist immer vorhanden und „ 3—6 phyllum" ja sogar meist „5—6 phyllum". Es kann auch nicht *H. nodiflorum* var. *ochreatum* (DC.) Boreau (*Sium hybridum* Merat) sein, denn dieser Schriftsteller sagt (Fl. du centre t. 2 p. 209) „tige rampente radicante, ombelles pourvus d'un pédoncule plus court qu'elles." Mein *H. nodiflorum* var. *longipedunculatum*, von welchem ich nur 2 unvollständige Exemplare (ohne Frucht) aus Schottland, besitze, kann es auch nicht sein, denn diess hat den Habitus, die Blattform und alle Merkmale von *H. nodiflorum* nur sind die Dolden länger gestielt. So lange keine Uebergangsformen gefunden werden und die in den Garten verpflanzten Stöcke nicht in *H. nodiflorum* übergehen halte ich daher meine Pflanze für eine eigene Art, welche ich beschreibe wie folgt:

Helosciadium palatinum (F. Schultz herb. norm. nov. ser. 63 *H. nodiflorum* var. *palatinum* F. S.) caule erecto, demum decumbente vel adscendente, ramis inferioribus decumbentibus, prostratis, ad genicula non omnia radicantibus, apice erectiusculis, foliis pinnatis, pinnis 2—5 jugis, ovato-lanceolatis, ovatis, et rotundo-ovatis, aequaliter et inaequaliter dentato-serratis lobatisve, dentibus acutis, umbellis oppositifoliis pedunculo longioribus, brevioribus et triplo brevioribus, involucro persistente, 3—6 phyllo, fructibus ovato-oblongis, curvatis. ♃. Jul. Aug. In fossis aquaticis subexsiccatis pratorum (absque *H. nodifloro* et *H. repente*) cum graminibus variis et in rivulis lente fluentibus cum *Oenanthe fistulosa, Sio angustifolio, Scirpo lacustri, Nymphaea alba, Potamogetone pusillo* etc. diluvii, planitiei Palatinatus prope Schaidt.

Nomen dedi in honorem patriae.

H. nodiflorum differt foliorum pinnis omnibus aequaliter obtusiuscule serratis, umbellis omnibus pedunculo longioribus, vel rarius (in varietatibus) brevioribus, involucro nullo vel oligophyllo deciduo fructibus ovatis.

H. repens differt caule ramisque repente ad genicula omnia radicante; foliorum pinnis omnibus latioribus, e basi truncata subrotundo-ovatis, 4—7 jugis, pedunculis omnibus umbella multo longioribus, fructibus obovato-orbicularibus.

Ich halte das *H. palatinum* für eine eigne Art, weil an den Orten wo es wächst weder *H. nodiflorum* noch *H. repens* zu finden ist, ja sogar keine Form, welche mit einem dieser beiden verwechselt oder als Uebergangsform betrachtet werden könnte. Ich fand keine Abart, aber auf ein und demselben Stocke finden sich kurz und lang gestielte Dolden, ja der Stiel der Dolde ist oft so lang wie bei *H. repens*. Es finden sich auch auf demselben Stocke längere und schmälere sowie kürzere und breitere Fiedern der Blätter. In fliessendem Wasser ist die ganze Pflanze oft lang hingestreckt. Solche Exemplare habe ich früher für Formen von *H. repens* gehalten und *forma fluitans* genannt. DC. hielt früher sein *H. nodiflorum β ochreatum* für eine var. von *H. repens*. Es ist das *Sium repens β* seiner Fl. Fr.

In Herbarien, besonders von Tauschvereinen, finden sich oft Formen von *H. nodiflorum* unter dem Namen *H. repens*. Dass die Pflanze, welche sich Nr. 454, als *H. repens* im Herb. der bot. Gesellsch. zu London befindet, eine var. von *H. nodiflorum* ist, nemlich meine var. *longipedunculatum*, habe ich bereits 1854, in der Bonplandia gesagt. Die von Herrn O. v. Dieudonné in Belgien gesammelte und im schlesischen Tauschverein als *H. repens* gegebene Pflanze ist aber *H. nodiflorum* und zwar wie ich mich überzeugt, kleine Exemplare der Normalform.

Tordylium maximum L. Ungebaute steinige Hügel, Weinbergsränder, Mittelrothliegendes bei Staudernheim an der Nahe (F. S.).

Galium Wirtgenii F. S. hat reife Frucht wenn *G. verum* zu blühen beginnt. Sehr verbreitet auf den Wiesen am Rheine von Strassburg bis Neuwied (bei Weissenburg aber erst eine Meile östlich von der Stadt und von da bis an den Rhein) und von Landau abwärts auch bis zu der westlich gelegenen Hügelregion und in die Seitenthäler reichend in's Queichthal bis Albersweiler, ins Nahethal bis Kirn, im Alsenzthal von Ebernburg bis Münchweiler hinauf besonders auf dem Rothliegenden sehr häufig, dann, auf der Vogesias, gegen Eckenbach, seltner werdend und verschwindend, vereinzelt auch bei Lautern und Zweibrücken.

G. Wirtgenii-elatum. Von dieser Pflanze hatte ich bei Dannstadt (nicht Darmstadt, wie als Druckfehler in der Flora von 1871 steht) unfern Schieferstadt, einige Stöcke gefunden (aber stehen lassen) suchte aber in den letzten 3 Jahren vergebens darnach. Sie stand daselbst unter einer Menge von *G. Wirtgenii* und *G. elatum.*

Knautia silvatica fand ich besonders gross und üppig auf der Vogesias zwischen Neustadt und Lautern, bei Frankenstein mit *Geranium silvaticum*, und zwar sowohl mit ungetheilten als mit fiederspaltigen Blättern.

Bidens radiatus Thuill. Davon sammelte ich bei Bitsch, wo ich diese Pflanze schon 1833 gefunden, aber für Form von *B. tripartitus* gehalten hatte, im Herbste 1873 einige Fruchtexemplare von denen ich Samen an verschiedene Orte säte. Es sind aber nur 2 Stöcke, in einem Topfe aufgegangen, welche ich nun lebend mit dem hier sehr gemeinen *B. tripartitus* und mit *B. cernuus* verglichen habe. Der Name *radiatus* veranlasst Verwechselungen und ist unpassend, denn die Pflanze hat niemals capitula radiata. — Thuillier sagt: „involucris calyces superantibus, radiatim polyphyllis“ und darum gab er den Namen „radiatus“ die Blumen aber sind niemals „radiantes“. Die Pflanze kann nur mit *B. tripartitus* verwechselt werden, findet sich wahrscheinlich auch in der Pfalz und, um das Finden zu erleichtern, gebe ich hier eine Diagnose:

B. radiatus, flavo-viridis; caule erecto, simplici vel ramoso; ramis erectis, fastigiatis; foliis 3—5 partitis, laciniis lanceolato-linearibus, serratis; petiolo brevi, alato; capitulis erectis, fastigiatis; involucro externo sub 10-phyllo, phyllis erectis; corollis omnibus tubulosis; acheniis triangulari-cuneiformibus, biaristatis. ⊙ Septembr. Cum *Scirpo radicante* in fossis et piscinis exsiccatis, subturfosis formationis vogesias prope Bitsch, Lotharingiae (F. S.) et probabiliter in regionibus vicinis Palatinatus.

B. tripartitus differt colore obscure-viridi, ramis patentibus, foliorum laciniis latioribus, capitulis cum ramis patentibus, involucro sub-8-phyllo, phyllis patentibus, acheniis cuneiformi-oblongis, longioribus, plerumque triaristatis. Folia hujus speciei saepe indivisa sunt.

B. cernuus differt foliis sessilibus indivisis, capitulis cernuis discoideis vel radiantibus, involucro externo sub 8-phyllo, phyllis patentibus, acheniis 3—5 aristatis.

B. cernuus und *B. tripartitus* wachsen zuweilen in Menge beisammen, aber ich konnte niemals einen Bastard aus denselben finden. Dass *C. cernuo-tripartitus* Wirtgen einfach *B. cernuus* ist habe ich bereits 1871 in der Flora bemerkt. *B. radiatus* hat nur die bleiche, gelbgrüne Farbe mit *B. cernuus* gemein, kann aber, in allen übrigen Merkmalen, nur mit *B. tripartitus* verglichen werden, welchen ich auch bei Weissenburg oft mit ungetheilten Blättern gefunden habe.

B. cernuus β radiatus (*Coreopsis bidens* L.) kommt an einigen Orten bei Weissenburg wie auch der Pfalz, ohne die Normalform vor.

Taraxacum corniculatum (Leontodon Kit. in Schult. Oester. Fl. 1814) DC.; *T. glaucescens* (Leontodon M. Bieb. taur. cauc. 1819). F. S. Kommt nur an trockenen Orten vor, während *T. paludosum* immer auf feuchtem oder sumpfigem Boden wächst. Dieses ist, aus Samen gezogen, aber auch auf trocknem Boden im Garten unverändert geblieben.

Crepis foetida L., Poll. (*Wibelia* Schtz-Bip.) Ausnahmsweise auch auf der Vogesias, jedoch selten, z. B. zwischen Lautern und Landstuhl (F. S.).

Pilosella officinarum-Auricula F. S. wurde in den letzten Jahren an den alten Standorten wegcultivirt und ist wieder aufzusuchen.

P. Auriculo-officinarum F. S. desgleichen. Findet sich aber noch auf Granit bei Baden, namentlich an der Strasse nach dem Gerolsauer Wasserfall (F. S.).

P. officinarum-praealta F. S. habe ich in den letzten Jahren an den alten Standorten bei Frankenstein und bei Weissenburg vergeblich gesucht und an den Bitscher Festungshügel, wo ich sie 1833 gefunden, kann man jetzt, ohne besondere Erlaubniss nicht kommen.

P. praealto-officinarum F. S. findet sich noch, wiewohl selten, an den alten Standorten bei Dürkheim, Deidesheim, und Weissenburg, aber die forma recedens ad *P. officinarum* (*Hieracium pilosellinum*) vielleicht auch ein durch Befruchtung der *P. praealto-off.* mit *P. offic.* entstandener Bastard, konnte ich, seit 20 Jahren, nicht mehr finden.

P. florentino-officinarum F. S.; *P. piloselloidi-offic.* F. S.; *Hieracium florentino-Pillosella* F. S. *H. piloselloidi-Pilosella* F. S. So bestimmte ich z. Z., im Herb. meines seel. Bruders zu Deidesheim, Exemplare des *Hieracium brachiatum* Bert.! aus Italien.

P. officinarum-pratensis F. S. *Hieracium Pilosello-pratense* F. S. Fl. der Pfalz p. 278. excl. synon. *H. stoloniflori.* Diese Pflanze fand ich nur selten und nur an Stellen wo *P. officinarum* und besonders *P. pratensis* in grosser Menge wachsen, z. B. am Rheine zwischen Worms und Frankenthal. Die *P. stoloniflora* (*Hieracium* W. et Kit.) var. *flava* (*H. stoloniflorum* Wimmer) wächst dagegen, z. B. in Schlesien, an Orten wo *P. pratensis* fehlt. Ich habe beide im herb. norm. nov. ser. 90 und 91, neben einander gegeben, um die Verschiedenheit zu zeigen. In der Flora 1873 habe ich, in einem im Nov. 1872 geschriebenen Nachtrag z. Fl. d. Pfalz, beide Pflanzen irrthümlich als *Hieracium repens* Willd. angegeben.

P. Villarsii F. S.; *Hieracium Villarsii* F. S.; *H. Auricula* Villars, non L., welches oft mit *P. off.- praealta, P. praealto-off.* und *P. florentino.-off.* verwechselt wird, ist kein Bastard, sondern eine gute, immer lauter keimfähige Achenen bringende Art, welche oft an Orten wächst, wo die vermeintlichen Eltern nicht vorkommen.

P. Rothiana ist auch kein Bastard, könnte aber mit *P. hybrida* (*Hieracium* Villars) identisch sein. Ein Exemplar des letzteren, aus dem Dauphinée welches ich vor vielen Jahren gesehen, konnte ich nicht davon unterscheiden. Die von Wirtgen, auf Melaphyr am Rothenfels bei Kreuznach, angegebene *P. Rothiana*, halte ich aber nach Exemplaren die ich, a. a. O., lebend untersucht habe, für *P. praealta* var. *hirsuta. P. praealta* var. *hirsutissima* (*Hieracium Zizianum* Tausch) gebe ich jetzt auch im herb. norm. und zwar neben der var. *hispidissima* (*Hieracium praealtum* var. *hispidissimum* Fries; *H. auriculoides* Lang), ersteres aus der Pfalz und das letztere aus Ungarn.

Alle oben genannten *P.*, mit Ausnahme *P. florentino-offic.*, habe ich bereits im Herb. norm. gegeben.

Pilosella aurantiaca (*Hieracium* Lin.) fand ich als Seltenheit auf der Vogesias bei Kaiserslautern, am Rande eines Waldes gegen einen Sumpf, in Gesellschaft von *Pilosella officinarum, P. Auricula, Hieracium laevigatum, H. vulgatum* und *H. murorum.* Die geringe Zahl der Stöcke und das beschränkte Vorkommen auf einer kaum 6 Meter langen und 2 Meter breiten Strecke, macht es aber wahrscheinlich, dass die Pflanze nur aus zufällig dahin gerathenen Samen, aus dem Garten einer nahen Mühle, wo sie vielleicht z. Z. gepflanzt wurde, aufgegangen ist. Jetzt befindet sie sich nicht in diesem Garten.

Hieracium sabaudum L. In den Archiv. de Fl. p. 58 und in der Fl. der Pfalz p. 285, habe ich zwei Abarten unterschieden, *α Friesii (H. sabaudum* Fries; *H. autumnale* Grieseb.) und *β boreale*

(*H. boreale* Fries). Im Jahresber. der Pollichia 1866, fügte ich aber noch das *H. sabaudum* Grisebach, als dritte Abart bei, welche ich daselbst var. *pallens* nannte. Da die involucra aber nicht immer bleich, sondern oft fast wie bei der var. *boreale* gefärbt sind, so habe ich es im herb. norm., nov. ser. 98, unter dem Namen var. *Grisebachii* aufgenommen. Die Exemplare wurden in Savoyen gesammelt. Es finden sich dabei Uebergangsformen in die var. *boreale*, welches als dritte var. γ zu bezeichnen ist.

Campanula hirta var. *α lancifolia* (*C. rotundifolia γ* Koch) fand ich, wiewohl selten auch in Ex. an denen die unteren Stengelblätter herzförmig und, wie die übrigen ganzrandig, mehrere aber grob gezahnt sind.

Cuscuta Epithymum var. *β Trifolii* F. S. in Jahresb. der Pollichia 1863, fand ich in manchen Jahren, wie 1873, bei Weissenburg, auf Kleeäckern in zahlloser Menge und zwar nicht nur auf *Trifolium pratense* und *Medicago sativa*, sondern auch auf fast allen Pflanzen, besonders aber auf *Plantago lanceolata*.

(Schluss folgt.)

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

II. Ueber Membranfärbungen und optisches Verhalten von Zellhäuten.

Nägeli führt (Mikroscop II) die Samenschalen von *Abrus precatorius* als Beispiel dafür an, dass die Färbung der Membranen zuweilen durch einen wie Anthocyan reagirenden Farbstoff entsteht, und vermuthet, dass in diesem Falle das Anthocyan zuerst im Zellsafte gelöst war. Aehnliche Mittheilungen macht S. Rosanoff bot. Zeit. 1870.

Ein weiteres Beispiel wären Sorgho-Halme mit rothen Stellen auf der Oberfläche, auch schwärzlich aussehenden Flecken; die Gefässbündel erschienen blutroth. Die Wände des Prosenchyms der Gefässbündel und der Markzellen enthalten einen rothen Farbstoff, der mit Alkali blauviolett, dann grün wird. Dieser Anthocyanfarbstoff war vorher im Innern der Zellen vorhanden, wie noch ganz deutlich in den Epidermiszellen zu erkennen ist, deren Inhalt noch vollständig in dieser Weise gefärbt ist. Dieser Farbstoff kann mit Wasser ausgezogen werden. In älteren Theilen erleidet er eine Veränderung, indem er in

Rothbraun übergeht; jetzt reagirt er nicht mehr wie Anthocyanfarbstoff, sondern giebt mit Alkali einen braunrothen Auszug; die schwärzlich erscheinenden Flecken enthalten den Farbstoff besonders dick.

In diese Kategorie der Wandfärbung dürften viele Beispiele gehören, wenn sie auch wie z. B. in rothen Maislieschen weniger auffallend sind; namentlich dürften Fälle hieher gehören, wo die Wände von Gefässbündelelementen rothbraun gefärbt erscheinen, da diese sehr häufig in der Jugend Anthocyane enthalten.

Die Wandverdickungen der Samenschale von *Solanum Pseudocapsicum* enthalten einen schwach gelben Farbstoff, der mit Alkalien schöner gelb, mit concentrirter Schwefelsäure spangrün, zulezt schwarz wird. So verhalten sich auch die Membranfärbungen der Samen- und Fruchtschale der Maiscaryopsen; vielleicht gehören hieher auch die gelben Farbstoffe anderer Samenhäute z. B. von *Hippocrepis*, die Nägeli (l. c.) beschreibt.

Frank hatte (bot. Zeit. 1867) die Beobachtung gemacht, dass die blaue Farbe der Samen der meisten Arten von *Paeonia* und der Früchte von *Viburnum Tinus* nicht auf der Anwesenheit eines blauen Farbstoffs, sondern auf den optischen Eigenschaften der ungefärbten äusseren Wandung ihrer Epidermiszellen beruhe, welche er auf eine derselben zukommende Fluorescenz zurückführt. H. v. Mohl zeigt (bot. Zeitg. 1870), dass die Schlussfolgerung irrig sei, dass vielmehr die betreffenden Membranen bei Benetzung mit Wasser sich trüben und damit bei dunklem Hintergrunde die Eigenschaft erhalten, die blauen Strahlen des auffallenden Lichts zurückzuwerfen und die minder brechbaren durchgehen zu lassen.

Ein ähnliches Verhalten, welches ebenso wenig von Fluorescenz herrührt, zeigen Frucht- und Samenschalen der Maiscaryopsen. Die Samenschale (nach dem Einquellen in Wasser von der Fruchtschale leicht zu trennen) ist beim Durchsehen farblos, die Fruchtschale nur schwach gefärbt. Setzt man Kalilauge zu, so geht die Farbe der Fruchtschale in Gelb über (vergl. oben), im auffallenden wie im durchfallenden Lichte. Wenn man sie aber durch Schaben hinreichend verdünnt, so erscheint sie im auffallenden Lichte bei dunklem Hintergrunde blau; ist sie dicker, so geht die Farbe durch blaugrün, grünlich, gelbgrünlich in Gelb über. Die Samenschale zeigt wegen ihrer Zartheit die Erscheinung nur schwach. Die mit Kalilauge eintretende Trübung der Membran dürfte die Ursache dieser Erscheinung, die auch andere Gramineenfrüchte zeigen, sein. Manche Individuen mögen geeigneter sein, je nach der Dicke der Schichten, Menge des hervorrufbaren Farbstoffs u. s. w. Hätte die Fruchtschale des Mais die richtige Dicke und einen dunkeln Hintergrund, so müssten die Caryopsen beim Einlegen in Kalilauge blau aussehen.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeigen.

Bei **Theodor Kay** in Cassel erschien soeben und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

FLORA
von
Kurhessen und Nassau.
Diagnostischer Theil von **J. W. Albert Wigand,**
Prof. der Botanik, Director des botanischen Gartens zu Marburg.
Zweite Auflage. Preis 4, 50 Mark.

Bei **Palm & Enke** in **Erlangen** sind folgende anerkannt gediegene Werke erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen: **Berger, die Bestimmung der Gartenpflanzen auf syst. Wege.** 12 Mark. — **Lindley, Theorie der Gartenkunde.** 4 M. 60 Pf. — **Schnizlein, Analysen zu den Phanerogamen** in 1 Atlas von 70 Taf. mit 2500 Fig. und Text. 12 Mark. — **Dessen Farnpflanzen der Gewächshäuser.** 80 Pf. — **Dessen Uebersichten zum Studium der syst. und angewandten, bes. d. med.-pharm. Botanik.** 1 M. 20 Pf. — **Wittstein, etymologisch-botanisches Handwörterbuch.** 13 M.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

27. Sitzungsber. der mathem.-physic. Classe der k. b. Acad. d. Wiss. in München. 1874 Hft. III.
28. Literarische Arbeiten von H. R. Goeppert. Breslau 1875.
29. Bryotheca Europaea von Dr. L. Rabenhorst fasc. XXVI. No. 1251—1300. Dresden 1875.
30. Verhandlungen des histor. Vereins von Oberpfalz & Regensburg; 30. Bd. Stadtamhof 1874.
31. — Verzeichniss über die Verhandlungen von Bd. I — XXX. Stadtamhof 1874.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 14. Regensburg, 11. Mai 1875.

Inhalt. Dr. W. Uloth: Ueber Pflanzenschleim und seine Entstehung in der Samenepidermis von Plantago maritima und Lepidium sativum. (Fortsetzung & Schluss.) — Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. (Schluss.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar. — Anzeige.

Ueber Pflanzenschleim und seine Entstehung in der Samenepidermis von *Plantago maritima* und *Lepidium sativum*.

Von Dr. W. Uloth.

(Fortsetzung & Schluss.)

Auch bei der weiteren Entwicklung setzt sich die Schleimablagerung nur den Seitenwänden gegenüber fort; hier aber auch nicht parallel mit denselben, sondern in einer von ihrem oberen und unteren Ende nach der Mitte hin zunehmenden Schicht; denn da der Schlauch an seinen beiden Enden festsitzt, so muss sich die Schleimanhäufung vorzugsweise der Mitte der Seitenwände gegenüber Raum suchen. (Fig. 5). In demselben Mass, in welchem die Schleimschicht auftritt und wächst, nimmt die Stärkeschicht ab. Genau in Zusammenhang mit diesem Vorgang steht denn auch die Entwicklung und die Gestalt des Schlauchs, der, wie aus den bisherigen Schilderungen hervorgeht, nichts Anderes ist, als die secundäre Membran. Diese hat sich in der beschriebenen Weise von der primären Membran abgehoben, indem das sich verflüssigende Stärkemehl durch sie hindurch diffundirt und sich zwischen beide Membranen lagert, gleichsam eine Verdickung der primären Membran bildend, während jene, (die secundäre Membran) zwischen die Schleim- und die Stärkeschicht zu liegen kommt. Aus der Vermehrung des Volums der Schleimschicht folgt selbstverständlich auch eine Vergrösserung ihrer Oberfläche, welcher die sie überziehende Schlauchmembran unter Dehnung ihrer Substanz folgt.

Der oberen (Aussen-) und unteren Wand gegenüber, und zwar auf der ganzen Fläche der Wand, erhält sich das Stärkemehl am längsten; es zeigt sich weder eine Trennung der Membranen, die hier in der Regel optisch nicht mehr unterscheidbar sind, noch Schleimablagerung in der Weise, wie sie an den Seitenwänden stattfindet. Nach Maceration mit übermangansaurem Kali und Salzsäure oder dem Schulze'schen Macerationsgemisch sah ich in einigen Fällen die secundäre Membran sich von der primären der Aussenwand stellenweise abheben; bei dieser Behandlung quillt ihre Substanz, ebenso wie die des übrigen Schlauchs, wahrnehmbar auf. Bei Präparaten von *Plantago alpina*, welche in einem Gemisch von Alkohol und wenig Wasser längere Zeit gelegen hatten und deren Schleimzellen sehr langsam aufgequollen waren, fand ich in einzelnen der letzteren die secundäre Membran rinsgum losgelöst und der aus ihr gebildete Schlauch trat jetzt als ein ringsum geschlossner, der Gestalt der Zelle entsprechender Sack auf; solche totale Ablösungen der secundären Membran habe ich auch oben für *Pl. maritima* angegeben, als den Ausnahmefall, in dem der Schlauch von der primären Membran allseitig durch Schleim abgegrenzt war.

Es geht aus dem hier Angeführten wohl zweifellos hervor, dass der (aus der Zelle) isolirte offene Schlauch die den Seitenwänden der Zelle entsprechende secundäre Membran ist, während die der Aussen- und unteren Wand entsprechende für gewöhnlich mit dieser verwachsen bleibt und von jenen bei dem Aufquellen abreisst.

Sobald alles Stärkemehl verschwunden ist, hört der Process der Schleimbildung selbstverständlich auf; der Schleim bildet jetzt der Lagerung nach die secundäre, die Schlauchmembran die tertiäre Schicht und als solche das nunmehr leere Zellenlumen auskleidend und von der Schleimschicht abgrenzend; der Bildungszeit nach dagegen ist die Schlauchmembran die secundäre, der Schleim die tertiäre Schicht. Es hat dieser Vorgang in dieser Beziehung Aehnlichkeit mit der von Dippel geschilderten Entstehung der Verdickungsschichten bei *Pinus*, mit dem Unterschied, dass hier die zwischenliegende Substanz nicht Zellstoff, sondern Schleim ist.[1]

Der Vorgang bei der Verwandlung des Stärkemehls in Schleim bietet sich an den einzelnen Körnern der optischen Wahrnehmung in zweierlei Weise dar. In den meisten Fällen schmilzt das einzelne Korn auf seiner ganzen Oberfläche gleichmässig ab, sodass in der Regel ringsum gleiche Substanzmengen verschwinden; es wird hierdurch immer kleiner, bis es endlich ganz vergangen ist; die Oberfläche solcher Körner bleibt in der Regel glatt, seltner ist sie ein wenig corrodirt; mitunter findet die Verflüssigung auch an einer Seite des Korns rascher statt, als an der andern; die Körner färben sich mit Jod, so lange sie wahrnehmbar sind, blau. In andern Fällen behalten die Körner Form und Volumen bei, werden durchsichtiger und weicher (wahrscheinlich unter Wasseraufnahme), die vorher scharfen Umrisse werden matter, der Randschatten verschwindet, bis sie endlich unsichtbar werden; man bemerkt auf der inneren Wandfläche des entleerten Schlauchs häufig Reste solcher Stärkekörner, gleichsam deren Skelette (Fig. 16), die die Umrisse derselben besitzen, von ausserordentlicher Zartheit sind und sich mit Jod nur schwach oder gar nicht mehr blau färben und die, wenn sie in grösserer Menge neben einander liegen, der betreffenden Stelle ein netzartiges Aussehen verleihen; allmälig verschwinden auch sie.

Ueber die Factoren, welche die Umwandlung der Stärke in Schleim beherrschen, ob dieselben namentlich chemischer oder physikalischer Natur sind, geben die bis jetzt gewonnenen Thatsachen zu wenig Auskunft, als dass bei der Schwierigkeit des Gegenstandes schon jetzt eine Hypothese aufgestellt werden dürfte.

Die Samenepidermiszellen enthalten ausser Stärke nur sehr geringe Mengen Protoplasma, dessen Mitwirkung möglicherweise bei der Umwandlung eine Rolle spielen könnte. Die Wärme ist jedenfalls von hervorragendem Einfluss auf den fraglichen Vorgang. An heissen Sommertagen zeigte sich nämlich derselbe in so hohem Grade beschleunigt, dass sich die Zwischenstadien der Beobachtung entzogen, während sie sich in den kühlen Herbstmonaten bequem verfolgen liessen. Die beiden Arten der Umwandlung lassen auf eine Verschiedenheit in der Molecularstructur der Stärkekörner schliessen. Im ersten Fall, in dem die Substanz derselben gleichmässig und centripetal verflüssigt wird, ist vermuthlich das Gefüge ein festeres, so dass die verflüssigende Einwirkung nur schichtenweise vorzudringen vermag. Die zweite Art der Umwandlung würde sich durch eine grössere Lockerheit im Gefüge des Stärkekorns erklären, welche gestattet, dass sich der Vorgang rascher durch die ganze Substanz des Korns und allenthalben verbreite und in diesem zunächst die Granulose und dann die resistentere Cellulose verflüssigt werde.

---

[1] Wenn man der Anhäufung eines derartigen formlosen Products überhaupt noch den Namen einer Verdickungsschicht zuerkennen kann.

Gegen den polarisirten Lichtstrahl ist das Verhalten der Stärkekörner, je nach dem Verlauf ihrer Umwandlung verschieden; die Einen, welche sich centripetal verkleinern, zeigen das schwarze Kreuz solange noch Stärkesubstanz wahrnehmbar ist; die Anderen dagegen zeigen es nur an dem unveränderten Korn, während es je nach dem Grad der Umwandlung weniger wahrnehmbar wird, bis sie zuletzt gar nicht mehr polarisiren oder nur am Rand glänzen.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass man die Umwandlung der Stärkekörner in Schleim nicht an ein und demselben Korn verfolgen kann; wohl aber vermag man die Reihe der Entwicklungsvorgänge durch Zusammenhalt der verschiedenen Umwandlungsstadien an verschiedenen Körnern lückenlos herzustellen. Das durch Desorganisation der Stärkekörner gebildete Product umgibt dieselben als eine farblose, mehr oder weniger klare, durchscheinende; weiche und zähe Masse, die, wie es scheint, ziemlich rasch durch die Schlauchmembran hindurch diffundirt. Ob diess erste Product schon fertiger Schleim ist oder ob sich zunächst aus dem Stärkemehl ein, zwischen diesem und dem Schleim stehendes Uebergangsproduct bildet, vermag ich zur Zeit nicht zu entscheiden. Ich glaube wahrgenommen zu haben, dass allerdings jenes Product sich von dem schliesslich resultirenden Schleim durch grössere Löslichkeit in Wasser und geringere Quellungsfähigkeit unterscheidet.

Wenn ich bei dem reciproken Auftreten von Stärkemehl und Schleim in ein und derselben Zelle die Mitwirkung eines Diffusionsvorganges annehme, so glaube ich, dass nach Zusammenhalt der Thatsachen für die Hinüberschaffung der sich umwandelnden Stärke aus dem Lumen des Schlauchs, durch dessen völlig homogene Membran, in den peripherischen Raum der Zelle, kein anderer physikalischer Vorgang als Erklärung denkbar ist. In eine weitere Erörterung dieses Vorgangs hier einzugehen, dürfte bei unserer geringen Kenntniss der Diffusionsvorgänge in Pflanzenzellen gewagt sein. Wir wissen einerseits, dass Pflanzenschleim, Eiweiss etc. sowohl durch todte thierische, wie auch durch Pflanzenmembranen nur sehr schwierig durchgehen; anderseits aber, dass dieselben Substanzen durch die Membran der lebenden Zelle lebhaft diffundiren; ferner hat Hofmeister gezeigt, dass Leinsamenschleim beim Aufquellen durch die durchaus homogene Aussenwand der Zelle durchtritt; es verhält sich also die Membran der lebenden Zelle jedenfalls anders, als diejenigen, welche man in der Regel zu derartigen Versuchen verwendet. Ich halte es, wie ich schon oben angedeutet habe, für möglich, dass zwischen Stärke und Schleim ein Uebergangsproduct steht, welches möglicherweise leichter diffundirt als Schleim, dessen Isolirung mir aber nicht gelungen ist.

Die Diffusion ist übrigens jedenfalls für die schliessliche Bildung des Schleims nur ein nebensächlicher Vorgang, denn bei den ersten der oben beschriebenen Ausnahmefälle, bei denen kein axiler Schlauch vorhanden war, weil sich die secundäre Membran nicht abgelöst hatte, ging die Umwandlung der Stärke gerade so vor sich, wie in den gewöhnlichen Fällen.

Lepidium sativum.

Die Samen von *Lepidium sativum* sind bereits von Caspari und Hofmeister untersucht worden. Caspari[1]) erläutert besonders den anatomischen Bau des Samens und findet die Samenschale aus vier Schichten bestehend: „nach aussen die Epidermiszellen, deren innere Wand[2]) eine pilzähnliche Verdickung trägt; dann folgt eine Schicht brauner Zellen, deren innere Wand und die Seitenwände zur Hälfte stark verdickt sind; auf diese eine dritte braune Schicht und als innerste eine nicht gefärbte Schicht, welche weisse in Säure lösliche Körner enthält.“ Meine Beobachtungen weichen abgesehen von der Deutung des Schlauchs als Verdickung der unteren Zellenwand, insofern von denen Caspari's ab, als die Seitenwandungen der zweiten Schicht nicht bis zur Hälfte, sondern ganz (Fig. 8 b) verdickt sind und dass die der dritten Schicht (Fig. 8 c) nicht braun gefärbt, sondern farblos sind; diese, sowie die folgende Schicht (Fig. 8 d) besteht aus dünnwandigem tafelförmigem Parenchym; die Zellen der vierten Schicht sind etwas höher als die der dritten. Hofmeister[3]) theilt Folgendes mit: „Auf trocknen oder in Alkohol liegenden Durchschnitten erscheint die Zellhöhlung als ein niedriger, verkehrt kegelförmiger Raum, nur schwer von der verdickten undeutlich geschichteten Zellwand zu unterscheiden. Nach Befeuchtung nimmt der Hohlraum in der, vorwiegend in radialer Richtung gedehnten Zelle eine Form an, welche Caspari treffend mit der eines Hutpilzes vergleicht. Nicht nur die äusserste, sondern auch die innerste Lamelle der Wand zeigt geringeres Aufquellungsvermögen. Die Zellhöhlung erscheint in der aufgequollenen Zelle von einer ziemlich dicken, farblosen Membran umschlossen. Der Raum zwischen dieser und den äussersten Lamellen der Aussen- und Seitenwandungen ist von ganz dünnflüssiger Gallerte erfüllt, deren Beschaffenheit es erklärt, wie Caspari sie als Inhaltsflüssigkeit der Zelle, den Zellraum mit seinem eingedorrten Inhalt als pilzförmige Verdickung der Innenfläche der Zellhaut auffasste.“

---

[1]) Genera plantar. flor. germ. XXVII.

[2]) Es ist die untere gemeint.

[3]) Berichte über die Verhandlungen der k. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. z. Leipzig 1858 I. p. 20.

Aus den Angaben Caspari's und Hofmeister's geht hervor, dass diese Forscher die Epidermis schon reifer Samen bei raschem Aufquellen in Wasser oder erst nach dem Aufquellen beobachtet haben.

Ich beobachte Folgendes: Die Zellen der eingetrockneten Samenepidermis sind auch bei *Lepidium sativum* bedeutend zusammengedrückt, so dass ihre Structur nicht erkennbar ist. Bei langsamem Aufquellen dehnen sich ihre sehr dünnen Seitenwände in der Regel in wellenförmigen Linien (Fig. 8 a. Fig. 9 a) deren Steigungswinkel immer grösser wird, erheblich aus, bis sie allmälig gerade Linien bilden. Da die Befeuchtung der Zellen gewöhnlich von aussen nach innen stattfindet, so schreitet selbstverständlich auch in dieser Richtung die Aufquellung und Streckung fort.

Die Epidermis besteht jetzt aus sechsseitigem Parenchym (Fig. 11). Jede Zelle enthält einen axilen Schlauch, dessen beide Enden mit den entsprechenden Zellenwänden verwachsen sind (Fig. 9 a und d) Der Raum zwischen dem Schlauch und den Seitenwänden ist mit Schleim ausgefüllt (Fig. 9 a und d). Diese Verhältnisse sind also denen von *Plantago* ganz ähnlich; ein geringer Unterschied zeigt sich in der Gestalt des Schlauchs, die bei *Lepidium* mehr cylindrisch ist.

Bei mehr Wasserzutritt strecken sich die Seitenwände noch mehr; die Aussenwand wölbt sich halbkugelig und wird mit den sich streckenden Seitenwänden zwar fortgeschoben, von dem aufquellenden Schleim aber nicht gesprengt. Der axile Schlauch kann wegen der geringen Elasticität seiner Membran auch hier der Ausdehnung der Zelle nur wenig über seine ursprüngliche Länge folgen, er reisst plötzlich und in der Regel nur von der Aussenwand los, während er mit der unteren Wand verbunden bleibt, und nimmt dann, indem ihn der in der geschlossenen Zelle aufquellende Schleim mehr oder weniger sowohl seitlich wie auch von oben nach unten zusammendrückt (er scheint plötzlich zusammenzuschrumpfen) eine Gestalt an, die der eines Hutpilzes allerdings entfernt ähnlich ist (Fig. 9 b. c und Fig. 10).

Beim Aufquellen unter Wasser verlauft der Vorgang so rasch, dass sich die Einzelheiten desselben der Beobachtung entziehen.

Die Epidermiszellen junger Samen zeigen auch auf ihre primären Membran eine sehr dünne secundäre abgelagert; das Lumen der Zellen ist mit Stärkemehl, welches in Gestalt und sonstigen Eigenschaften dem von *Plantago maritima* ganz ähnlich ist, angefüllt. (Fig. 11).

Die Entwicklung und die Bedeutung des Schlauchs, sowie die Umwandlung des Stärkemehls in Schleim sind ganz gleich denselben Vorgängen bei *Plantago maritima.*

Die Bildung des Schleims bei *Linum* und *Cydonia* habe ich bis jetzt noch nicht eingehender verfolgt, indessen scheint es mir wahrscheinlich, dass auch bei diesen Pflanzen (wie vielleicht bei allen übrigen) Stärkmehl das Material zur Bildung des Schleims liefere, wie dies für *Linum* auch schon Frank[1]) und Cramer[2]) vermuthen.

Die Epidermiszellen der jungen Samen dieser Pflanzen sind auch ganz mit Stärkemehl angefüllt, dessen Körner ebenso wie diejenigen von *Plantago* und *Lepidium* gestaltet sind. Das Verschwinden des Stärkemehls und das Auftreten des Schleims findet auch hier in reciprokem Verhältniss statt und zwar in der Richtung von der Aussenwand der Zelle nach der unteren zu.

Das Nähere des Vorgangs bei diesen Pflanzen zu ermitteln muss späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

---

1) Journal f. practische Chemie Bd. 95. S. 479.

2) Nägeli und Cramer; Pflanzenphysiolog. Untersuchungen 3. Heft.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Querschnitt durch die Samenschale von *Plantago maritima*. Die Samenepidermiszellen (a b c d) sind langsam aufgequollen und zeigen verschiedene Reife- und Entwicklungszustände; e innerste braune Schicht der Samenschale; f. Endosperm.

Fig. 2. Die Zellen der Samenepidermis sind stärker aufgequollen; die Schläuche in denselben bereits von der unteren (b) oder der oberen (c) oder beiden Wänden (d) abgerissen.

Fig. 3. Vollständig aufgequollene Zellen; die obere (Aussen-) Wand ist gesprengt.

Fig. 4. Epidermiszelle nach Behandlung mit übermangansaurem Kali und Salzsäure.

Fig. 5. Querschnitt durch die Samenschale ganz junger Samen.

Fig. 6. Samenepidermiszellen von oben (Tangentialschnitte) betrachtet.

Fig. 7. Stärkekörner aus den Zellen der Samenepidermis.

Fig. 8. 9. und 10. Querschnitte durch die Samenschale von *Lepidium sativum*; die Epidermiszellen in verschiedenen Stadien der Aufquellung.

Fig. 11. Epidermiszellen von oben (Tangentialschnitte) betrachtet.

Beiträge zur Flora der Pfalz,

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

Vierter Nachtrag. September 1874.

(Schluss.)

Symphytum bulbosum ist sicher in der Pfalz nicht ursprünglich einheimisch und wohl nur z. Z., mit dem Wurzeln von Reben aus dem Süden in die Weinberge der Pfalz gekommen. Es vermehrt sich sehr schnell durch die Knollen, die Früchte scheinen aber meist fehl zu schlagen. Kochs Angabe der Blüthezeit „Mai, Juni“ ist falsch, denn es blüht in der Pfalz nur zwischen dem 15. April und 8. Mai, in ihrem südlichen Vaterlande aber natürlich noch früher. In Deutschl. Fl., 2. Band, 1826 pag. 79, sagt Koch: „die bei Heidelberg vorkommende Pflanze stimmt genau mit dem *Symphytum tuberosum*, welches in der südlichen Schweiz und im südlichen Frankreich wächst überein.“ In der 1850 erschienenen Fl. d. France von Gren. et Godr. ist *S. bulbosum* aber nur in Corsica „à Calvi (Bertoloni)“ angegeben und Koch sagt in der synops. ed. 2 p. 575: „specimen gallicum vero, ab amico b. Zizio prope Telonum lectum, ad aliam, et quidem quantum scio indescriptam speciem pertinet, quam in D. fl. l. c. cum *S. bulboso* confundi: *S. mediterraneum*, rhizomate . . . .“ etc. Die Beschreibung ist, wahrscheinlich nach einem Stückchen ohne Wurzel gemacht, sehr unvollständig. Ein fleissiger Sammler fürs herb. norm., Herr Professor Huet hat bei Toulon seit 12 Jahren vergeblich nach dieser Pflanze gesucht und mir endlich, 1872, ein *Symphytum* gesendet, welches Herr Schuttleworth bei Hyères unfern Toulon, gefunden, und, weil es nicht *S. mediterraneum* Guss. ist, *S. floribundum* genannt hat. Ich habe die Pflanze, welche ich nun von Herrn Huet in der nöthigen Zahl von Exemplaren erhalten, ins herb. norm. aufgenommen, zwei, von demselben. erhaltene, Stöcke haben im Garten geblüht und ich habe davon folgende Beschreibung gemacht. Den Namen *S. mediterraneum* Koch habe ich beibehalten, weil in der Gegend von Toulon kein anderes *Symph.* gefunden wurde, das dafür gehalten werden könnte.

Symphytum mediterraneum (Koch syn. fl. germ. ed. 1 et ed. 2 575, F. Schultz Arch. Fl. d'Eur. p. 27. et herb. norm. nov. ser. 106, DC. prodr. 10 p. 507, (excl. synon. Guss.) non Guss. nec G. G.; *S. floribundum* Schuttl. in sched.) radice fusiformi, ramosa; caule folioso ramoso, apice bifido; foliis ovatis, vel basi subcordato-ovatis, inferioribus in petiolum et caulem decurrentibus supremis sessilibus, in caulem decurrentibus; racemis densifloribus; floribus numerosis; pedunculis calice brevioribus; calice cylindrico-campanulato, apice quinquedentato, dentibus erectis, corolla adpressis; corolla subinfundibuliformi-cylindrica, limbo quinquedentato, dentibus tubo quadruplo brevioribus, erectis, demum patulis; fornicibus inclusis; antheris filamento longioribus; stylo exserto; fructibus globosis, obtusis, minimis vel abortivis. ♃. Floret majo, junio. Habitat ad fossas et vias, in culturis prope Hyères (Schuttleworth et Huet).

Differt a *S. mediterraneo* Gussone, *S. bulboso* Schimp. et *S. tuberoso* L. radice non tuberosa et a *S. officinali*, foliis latioribus, radicalibus basi subcordatis, racemis densius florigeris, calice apice quinquedentato, nec ad basin penes usque quinquefido; dentibus corollae non recurvatis.

Quum, post Kochium, cl. Gussone, sub nomine *S. mediterranei, alteram speciem descripsit*, planta sua *S. Gussonei* denominanda est.

Herr Schluttleworth sagt, in einer Beschreibung welche mir Herr Huet mitgetheilt „corolla (ochroleuca) parva“, aber im frischen Zustande ist die Blume weisslich, wie bei *S. officinale albiflorum* mit *etwas grünlichen Lappen und wird erst später*, oder durchs Trocknen „ochroleuca.“ Sie ist auch nicht kleiner als bei *S. officinale* oder bei *S. bulbosum.* Koch sagt nichts von der Frucht und Herr Schuttleworth auch nicht. An den Exemplaren welche ich untersucht, scheinen die Früchte fehlgeschlagen zu sein, denn es ist keine vollkommen ausgebildet. Kein Schriftsteller spricht vom Kelch, der jedoch bei dieser Pflanze ein Hauptmerkmal bietet.

Digitalis media habe ich im Juli 1873 und 74 vergeblich gesucht und zwar bei Niederalbeae und Wieselbach, wo sie Koch, ich und Bogenhard, vor mehr als 30 Jahren gefunden haben. Sie scheint durch unnützen Sammeleifer ausgerottet worden zu sein. Die vermeintlichen Eltern, *D. ambigua* und *D. lutea* fand ich aber, wie früher, auch diess Jahr noch in zahlloser Menge daselbst.

Veronica polita Fries 1814; *V. didyma* Tenore 1826.

Euphrasia verna Bellardi; *E. Odontites* auct. et pro parte, Pollich, Koch. *Aecker, Saatfelder.*

E. Odontites L. et, pro parte, Pollich, Koch; *E. serotina* Lam. et auct. gall., non Koch. Blüht wenn *E. verna* bereits reife Früchte hat. Wiesen, ungebaute feuchte Orte.

E. Kochii F. S.; *E. serotina* Koch, non Lam.; *Odontites serotina* var. *canescens* Rchb. Italien, südliche Schweiz, Triest, Dalmatien.

E. litoralis Fries; *E. verna* Wirtgen, non Belardi. Feuchte Wiesen auf Salzboden, Roselthal bei Forbach, Dürkheimer Saline.

Mentha piperita L. fand ich zwischen Schilfrohr (*Phragmites*) mit *M. nemorosa*, *M. aquatica* var. *verticillata*, *M. sativa* u. s. w. an Ufern bei Weissenburg, wo ich sie, für die nächsten Centurien meines h. n. gesammelt habe. Cosson et Germ. (Fl. de Paris p. 315) ziehen die *M. pip.*, als var. *β*, *glabra*, zu *M. pyramidalis* Tenor. Aber diese ist die darneben wachsende *M. aquatica* var.

verticillata (M. aquatica δ. subspicata Benth. in DC. Prodr.) und ich konnte keine Uebergangsformen in *M. piperita* finden.

Plantago ramosa (*Psyllium* Gilib.) Achers.; *P. arenaria* W. et Kit.; *P. indica* L.?. Von Karlsruhe bis Bingen auf beiden Rheinufern, wohl erst in den letzten 97 Jahren eingewandert, da sie Pollich nicht bemerkt hat.

Castanea sativa Mill.; *C. vulgaris* Lam; *Fagus castanea* L.

Potamogeton alpino-natans F. Schultz in Jahresb. der Poll. 1863; *P. rufescenti-natans* F. S. l. c. 1861; *P. spathulatus* Koch et Ziz. non auct. Diese Pflanze welche ich sowohl in meiner Fl. exsicc. als auch in meinen herb. norm. gegeben, findet sich nur in Gräben und Bächen ausgetrockneter Weiher. *P. alpinus*, welches sich in früheren Jahren, an denselben Stellen, bei Kaiserslautern und zwischen Homburg und St. Ingbert, fand, ist daselbst ganz verschwunden, während *P. spath.* sich noch vorfindet, aber, wegen dem öfteren Putzen der Gräben und Bäche, selten mehr zur Blüthe und gar nicht zur Fruchtreife gelangt. Ich habe es auch bei Weissenburg cultivirt, wo es sich, durch die zahlreichen Ausläufer schnell vermehrte, wohl zur Blüthe, aber nie zur Fruchtreife gelangt ist. Die unreife Frucht ist genau wie die des *P. alpinus* beschaffen zu welchem es wohl als var. *sterilis* gehört. Es wird beim Trocknen auch meist roth, wie dieses.

P. coloratus Vahl. Diese bei uns seltene Pflanze, welche früher in der Pfalz nur bei Mainz und bei Waghäusel und vor 28 Jahren von mir in der Gegend von Speyer gefunden worden ist, habe ich, an einer der Stellen, zwischen Schifferstadt und Schauernheim, wieder gefunden nnd fürs herb. norm. gesammelt.

P. trichodes Cham. et Schl. habe ich vor 20 Jahren zwischen Weissenburg und Schaidt gefunden aber in den letzten Jahren vergeblich gesucht. *P. pusillus* L. ist in dieser Gegend sehr gemein.

Orchis purpurea Huds. und *O. militaris* L. Auf Muschelkalk bei Bergzabern fand ich Exemplare, von denen es schwer zu bestimmen ist, zu welcher von beiden sie gehören. Erstere ist vielleicht doch nur var. von letzterer.

Orchis bifolia L. und *O. montana* Schmidt (*O. virescens* Zollik.) unterscheiden sich auch dadurch, dass letztere 14 Tage früher blüht als erstere, nemlich in den letzten Tagen des Mai oder den ersten im Juni. Nun erinnre ich mich aber in der Gegend von

Speyer, am 6. oder 8. Juli eine O. in schönster Blüthe gesehen zu haben, welche ich, obgleich sie üppiger und grösser war, damals für *O. bifolia* gehalten habe. Es ist aber wahrscheinlich eine davon verschiedene Art, welche den Namen *O. rhenana* erhalten soll und ich empfehle deren Aufsuchung den um Speyer Sammelnden.

Anthericum Liliago L. et var. *ramigera* F. S. fand ich immer zwischen dem 20. Mai und 15. Juni blühend.

A. ramosum L. et var. *simplex* F. S. dagegen zwischen dem 30. Juni und 20. August. Meine var. *simplex*, welche keine Spur von einem Aste hat, fand ich bei keinem Schriftsteller angegeben. *A. ramos.* hat meist schmälere Blätter als *A. Liliago*, ich fand es aber auch auf der Vogesias bei Lautern mit *Thalictrum silvaticum*, und auf kalkhaltigem Diluvium bei Strassburg mit *T. galioides*, so breitblättrig wie *A. Liliago* und mit ganz flachen und nur gegen die Basis etwas rinnigen Blättern. Solche Exemplare, besonders der var. *simplex*, werden oft mit *A. Liliago* verwechselt, durch die Blüthe und Frucht sind aber beide Arten leicht zu unterscheiden. Bei *A. Liliago* sind die Blüthen noch so gross als bei *A. ramosum*, die Blüthestielchen sind unter ihrer Mitte gegliedert, der Griffel gekrümmt aufsteigend, die Kapsel eiförmig dreikantig, spitzig, bei *A. ramosum* sind die Blüthestielchen hart an der Basis gegliedert, der Griffel gerade, die Kapsel kugelrund-dreikantig, stumpf und mit einem Stachelspitzchen.

Carex contigua Hoppe; *C. muricata* L., pro parte; *C. mur.* var. *vulgaris* Anders.; *C. mur.* var. *incrassata* Crepin. Fast überall.

C. Leersii F. S.; *C. muricata* Hoppe, et pro parte L.; *C. muricata β elongata* Gren.; C. *canescens* Leers, non L.; *C. virens* (non Lam.) var. *α Duriaei* F. S. in Jahresb. d. Poll. 1863. Vogesias, Rothliegendes, Tertiär- und Muschelkalk an den Abdachungen des Haardtgebirges gegen das Rheinthal bei Weissenburg und Neustadt, Porphyr am Donnersberg, Melaphyr bei Kusel, Vogesias und Buntsandstein bei Saarbrücken und zwischen St. Ingbert und Blieskastel (F. S.). Durch trocknen Jahrgang verkümmerte Exemplare, mit unreifer Frucht, von den zwei letzten Orten, habe ich z. Z. mit *C. Chaberti* verwechselt und erst als *C. Leersii* erkannt als in den Garten gepflanzte Stöcke reife Früchte bekamen. Diese sind nemlich bei *C. Leersii* sternförmig-abstehend, bei *C. Chaberti* aber aufrecht. Letztere wurde in Deutschland noch nicht gefunden und die Exemplare, welche ich in der neuesten Centurie des herb. norm. gebe wurden in Frankreich gesammelt.

C. divulsa Good. Diluvium des Rheinthals bei Hagenau (Billot) häufig und Kandel (F. S.), Vogesias zwischen Rechtenbach und Bobenthal (F. S.) selten, Muschelkalk bei Hornbach (seit Bruch) häufig. Die Angabe am Donnersberg und bei Kusel beruht auf einer Verwechselung mit *O. Leersii.* Von dieser unterscheidet sich *C. divulsa* durch aufrechte Früchte viel spätere Blüthezeit u. s. w.

C. Pairaei F. S. Ausser den früher angegebenen Orten auch auf Vogesias zwischen Neustadt und Lautern (F. S.) z. B. bei Frankenstein.

C. humilis. Auch auf Vogesias, gerade über dem Rothliegenden bei Neustadt (F. S.).

Bromus asper Murr.; *B. montanus* Pollich ist nicht so allgemein verbreitet als man gewöhnlich annimmt und an mehreren Orten, wo er angegeben wird, steht statt dessen *Festuca gigantea.* Lautern, wo ihn schon Pollich angiebt, ist der einzige Standort, welcher mir in der Pfälzer Vogesias bekannt ist, ich fand ihn auf dem Muschelkalk um Zweibrücken, Pollich auf Porphyr am Donnersberg, auf Schiefer bei Stromberg und (auf Vogesias?) bei Heidelberg und Neckargemünd. In Succow's Fl. mannhemiensis ist die Pflanze nur in den Rheinwaldungen bei Altrip angegeben in Dierbach's Fl. Heidelb. aber auch auf den Muschelkalkbergen um Nusloch und Wiesloch. Was ich bisher von Pfälzer Standorten gesehen, gehört zur Normalform, die var. *β serotinus* Aschers.; *B. ser.* Benecken, könnte aber auch in der Pfalz vorkommen und ist darnach zu suchen.

Pilularia globulifera L. Davon und von *Utricularia intermedia* habe ich, vor vielen Jahren, von Lautern mitgebrachte Pflanzen in eine Pfütze bei Schweighofen (Pfalz) unfern Weissenburg geworfen. Die *Pilularia* hat sich da so vermehrt dass sie Alles bedeckt, die *Utricularia* ist aber wieder verschwunden. Sie ist auch bei Lautern selten geworden und kommt daselbst seit 20 Jahren nicht mehr zur Blüthe.

Buxbaumia aphylla. Vogesias auch häufig zwischen Weyer, (bei Edenkoben) und dem Frankenberg (F. S.).

Webera annotina. Vogesias auch bei Würzbach (F. S.).

Orthotrichum rupestre. Melaphyr auch zwischen Winnweiler und Rockenhausen (F. S.).

Grimmia sphaerica. In der Flora 1871 ist ein Druckfehler stehen geblieben. Statt *G. pulvinata* var. *gymnostoma,* soll stehen *G. apocarpa* var. *gymnostoma* F. S. in sched. 1824. Die Verwechselung rührt daher, dass gleich daneben *Schistidum pulvinatum* steht, welches ein Synonym von *Grim. sphaerica* ist.

Racomitrium subsessile (*Schistidum* Brid. mant.) bryol. eur., welches Herr Bauer auf dem Sande der Syenittrümmer bei Malchen, in der Gegend von Darmstadt gefunden, von wo es durch Dr. J. Scriba gesammelt, im herb. norm. (S. et W. cryptog. 75, cent. 1) gegeben wurde, könnte wohl auch in der Pfalz gefunden werden, z. B. auf dem Basalt bei Wachenheim. Es wäre aber im Februar oder März, spätestens im April zu suchen.

Brachyodus trichodes. Der Stein, auf welchem diess Moos Herr P. Müller, bei St. German unfern Weissenburg gefunden und für *Campylostelium saxicola* gehalten hatte, ist, von Steinbrechern entfernt worden und so daselbst verschwunden. Ich fand es aber in Menge bei Rumbach u. s. w. in der Gegend von Dahn.

Nachschrift. Als ich Vorstehendes zum Druck absenden wollte erhielt ich ein Schreiben von meinem jungen Freunde med. Dr. J. Scriba, worin er u. A. Folgendes sagt, was mit meinen Beobachtungen über *Diplotaxis* übereinstimmt:

„Ich werde Ihnen nächster Tage die *Diplotaxis* schicken, von der ich 300 Exemplare gesammelt habe, sowohl *muralis* als *viminea*, als auch Zwischenformen und zwar solche, die der *muralis* und solche die der *viminea* näher stehen. Diese sind aber keine Hybriden, sondern wirkliche Zwischenformen, da sie viel häufiger sind als *viminea* und *muralis*. Es sind dabei grossblühende mit stumpfer kopfförmiger Narbe und kleinblühende mit ausgerandeter Narbe, solche, mit rasch in den Nagel zusammengezogenen Kronblättern und solche mit ganz allmählig schmäler werdenden. Es giebt eine sehr grosse Anzahl von Formen, die man frich beobachten muss, um sie genau kennen zu lernen.“

Herbarium von F. Schultz.

Durch mein hohes Alter, geschwächte Augen und andere Umstände, sehe ich mich genöthiget die Herausgabe des Herbarium normale aufzugeben, und gedenke nur noch zwei Centurien herauszugeben. Für diese besitze ich schon ein überreiches Material, welches noch durch diess Jahr von Freunden gesammelte Beiträge vermehrt werden wird. Ich bitte daher meine Freunde und Sammler nächstes Jahr nichts mehr für mich zu sammeln. Mein Herbarium, welches, mit den Doubletten und den Vorräthen des Herbar. normale, 4 Zimmer füllt, gedenke ich zu verkaufen. Wer es kaufen will, muss es sehen, denn ich besitze weder ein Verzeichniss des Herbariums noch Doublettenverzeichnisse. Meine Adresse ist: Dr. Schultz, Akademiker, Weissenburg im Elsass. Unfrankirte Briefe nehme ich keine mehr an und zwecklose beantworte ich nicht mehr.

Weissenburg im Elsass, September 1874.

Schultz.

Nachschrift.

Seit ich Obiges zum Druck abgesendet, erging von Freunden und von Subscribenten des Herb. norm. die Bitte an mich, doch noch 2 Centurien herauszugeben. Ich kann desshalb meine Sammlungen nicht verkaufen, wenn der Käufer nicht selbst die Herausgabe dieser Centurien übernehmen will. Von den Pflanzen der bereits erschienenen Centurien sind noch 30 bis 100 Exemplare vorräthig und von denen für die neuen Centurien 120 bis 200 und mehr Exemplare.

Weissenburg im Elsass, April 1875.

Schultz.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

32. Corresp.-Blatt des zoogl.-mineral. Vereines in Regensburg. 28. Jahrg. 1874.
33. Transactions and Proceedings of the Royal *Society* of *Victoria. Vol.* X. 1874.
34. L. Just. Botanischer Jahresbericht 1. Jahrg. (1873) 2. Bd. Berlin, Bornträger 1875.
35. S. Schwendener. Ueber die Verschiebung seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck. Basel, Schweighausen, 1875.

Anzeige.

Dem Unterzeichneten ist vielfach und immer von Neuem der Wunsch ausgesprochen worden: sein Verfahren bei der Präparation der Diatomaceen veröffentlichen zu wollen.

Derselbe erklärt sich gegen eine entsprechende Entschädigung dazu bereit und beabsichtigt folgenden Versuch:

Eine genügende Betheiligung vorausgesetzt, wird derselbe eine kleine Schrift mit erklärenden Abbildungen unter dem Titel:

Die Präparation der Diatomaceen
in ihrem ganzen Umfange,

veröffentlichen.

Dieselbe soll enthalten:

1) **Das Sammeln.** — 2) **Das Reinigen**, a. *der lebenden*, b. *der abgestorbenen im Schlamme*, c. *der fossilen.* — 3) **Das Trennen der verschiedenen Arten.** — 4) **Das Ppräpariren**, a. *als gewöhnliches (Massenpräparat)*, b. *als Typen- und Probe-Platte*, *Geordnetes etc.*

Preis für die deutsche Ausgabe 30 Mark.
„ „ „ englische „ 1 L. 12 s.
„ „ „ französische „ 40 Francs.

Ausser dem Unterzeichneten nehmen Bestellungen entgegen die Herren:
G. F. Otto Müller, Berlin W., Königgrätzer Str. 21.
Dr. **E. Hartnack & A. Prazmowsky**, Paris, Rue Bonaparte 1.
R. & J. Beck, London, E. C. 31 Cornhill.
Edmund Wheeler, London, N. 48 Tollington Road.
C. Baker, London, W. C. 224 High Holborn.
James W. Queen & Co., 924 Chestnut Street, Philadelphia.

Die Bestellungen müssen **bis längstens September d. J.** angemeldet sein, worauf im October den betr. Herren Bestellern mitgetheilt werden wird, ob das Unternehmen zu Stande kommt.

Im günstigen Falle hat jeder Besteller den Preis an den Unterzeichneten oder an einen der vorgenannten Herren zu zahlen und empfängt dagegen längstens Anfangs 1876 die Schrift.

Wedel in Holstein. **J. D. Möller.**

Redacteur: Dr. **Singer**. **Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.**

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 15. Regensburg, 21. Mai 1875.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. Fortsetzung. — F. Baron Thümen: Pilze auf Borkenkäfer-Holz. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Peperomia Mauiensis sp. n.

Herbula gracilenta, caulibus erectis glabris parcissime dichotomis; foliis petiolatis tenerulis, quaternis—senis, anguste spathulatis glabratis uninerviis; amentis terminalibus longe pedunculatis longiusculis densifloris; bracteis orbiculatis ovario sessili obovoideo apice subobliquo; baccis ovoideis rhachi glabra subimmersis, resinoso papillosis.

Caules e radice fibrilloso-contexta plures, erecti vel adscendentes glabri superne cum petiolis ad lentem hirtelli. Folia membranacea terna—quina ad ramificationes et sena, abjecto petiolo 2—3 lin. longo capillaceo 8—10 lin. longa, apice rotundato 2 lin. lata, supra saturate viridia subtus violacea et albido picta, parce hirtella et plerumque glabrata. Pedunculi glabri capillacei, 1½ poll. longi. Amenta 2—2½ poll. longa, demum remotiflora.

Bracteae ad margines hyalinae. Antherae flavidae, loculis rima longitudinali dehiscentibus. Stigma subanticum papillosum.

Maui; feuchte Schluchten im Wailukuthal; 1828.

Scheint trotz dem sehr verschiedenen Aussehen der vorigen doch nahe verwandt zu sein; ob die angedeuteten Unterschiede zur Sicherstellung der Art hinreichen ist mindestens zweifelhaft.

Peperomia insularum? Miq. in Hook. Lond. Journ. bot. IV 422.

Herba semipedalis; caules e radice plures ad basin plerumque decumbentem radicantes, cum petiolis pedunculisque hirti. Folia infima opposita, superiora quaterna vel et quina, in eodem verticillo magnitudine plerumque inaequalia, oblonga vel rhombeo-elliptica, basi in petiolum 1 lin. lgm angustata, apice obtusiuscula undique hirta demumque glabrata, resinoso-pulverulenta-trinervia, nervis subtus prominulis, n. mediano usque ad lam. apicem protenso, lateralibus sub apice evanidis. Amenta ad caulis apicem conferta (5—8); pedunculo semipollicari subglabro; rhachi 1½ poll. longa filiformi, remotiflora. Bracteae orbiculares majusculae membranaceae. Ovarium late ovoideum fuscum; stigma ad ov. apicem obliquum subanticum demum terminale. Antherae in filamentis brevissimis orbiculares, longitudinaliter dehiscentes. Bacca fusca minute areolata, ovoideo-globosa subapiculata.

Maui; Fuss des Haliakala; 1870.

Folia opposita? unsere Pflanzen haben fast durchgängig 4 blättrige Wirtel; doch stimmt die übrige Beschreibung mit ihnen überein, nur dürften unsere Pflanzen etwas kahler sein. — Bei Arten mit sitzenden oder halbeingesenkten Ovarien ist die Fruchtknotenspitze gewöhnlich etwas schief, wahrscheinlich in Folge des Druckes von Seite der Spindel; beim befruchteten Ovarium gleicht sich diese Unebenheit meist wieder aus.

Peperomia Gaudichaudii Miq. Syst. Pip. 217.

Erecta sesquipedalis glabra ramosa. Caulis calami scriptorii crassitie, teres; internodia (inferiora) pluripollicaria. Folia inferiora opposita superiora terna, in eodem veticillo modo magnitudine aequalia modo inaequalia et nunc aequilatera nunc inaequilatera, nervo mediano tunc curvato; petioli fere pollicem longi; lamina elliptica utrinque angustata et acuta membranacea, supra laete viridis subtus pallida; conferte pellucide punctulata, 2½ poll. longa ac pollice latior (folia superiora sensim breviora et brevius petiolata), dempto nervo marginali 5-nervia; nervis rubentibus subtus prominulis, mediano validiore et usque ad lam. apicem percurrente, 2 lateralibus gracilibus supra medium — 2 extimis infra fol. medium evanescentibus; nervulo marginali — ultra quem margo hyalinus et erosulus, usque ad lam. apicem conspicuo; nervis omnibus subtiliter ramulosis. Amenta in fol. superiorum axillis nunc solitaria nunc gemina, ad verticillum summum — quina, pedunculis semipollice longioribus stipitata, —4 poll. longa filiformia stricta. Bracteae orbiculares fuscae, medio glanduloso-punctulatae, margine crispulo hyalinae. Ovarium ovoideum sub anthesi bractea tectum, rhachi carnosae haud rugosae adpressum nec vero immersum; stigmate ad ov. apicem obliquum subanthico post anthesin demum terminali. Antherae oblongae. Bacca libera ovoidea fusco-virens obtuse apiculata.

Oahu; an den Pali; 1760.

Könnte vielleicht mit demselben Recht zu *P. membranacea* Hook. a. Arn. (Miq. l. c. 120) gezogen werden: die letztere hat nur einfach gegenständige Blätter. — Nach Miquel sollen die Beeren schwarz sein, unsere Pflanzen haben im Gegensatz zu allen andern vorliegenden haw. Piperaceen grünliche Beeren.

Peperomia Hesperomannii[1]) spec. n.

Herbacea glabra, caule erecto simplici foliis oppositis et quaternis breviter petiolatis lineari-lanceolatis membranaceis uninerviis; amentis terminalibus solitariis vel geminis remotifloris; filamentis longiusculis; ovario crasso ad apicem umbonatum stigmatifero.

Herba pedalis; caulis solitarius e basi decumbente et radicante erectus simplicissimus vel semel dichotomus, glaberrimus succulentus, inferne calamo scriptorio parum angustior superne gracilescens; internodia infima 2 poll, longa, superiora sensim abbreviata suprema brevissima. Folia inferiora opposita superiora plerumque quaterna, membranacea, linearia aut lineari-lanceolata 2—2½ poll. longa ac 2—3 lin. lata, versus basin et apicem sensim attenuata ipsa apice obtusiuscula et basi in petiolum 2—3 lin. longum supra exaratum acutata apice ciliolato excepto glabra, supra saturate viridia et (in vivo) nitentia, subtus pallida, conferte pellucido punctulata et punctulis resinosis minutissimis undique densissime adspersa, nervis 2 lateralibus subtillimis bre-

---

1) Dem hochverdienten Forscher der hawai'schen Flora, Horace Mann, zu Ehren so genannt; bezüglich des Namens *P. „Hesperomannii“* folgte ich dem Vorgang Gray's, welcher demselben Botaniker eine Compositengattung widmete und selbe *„Hesperomannia“* nannte einerseits weil der Name *„Mannia“* bereits vergriffen war, anderseits, um durch den Namen die amerikanische Abkunft des gefeierten Gelehrten nachdrücklichst hervorzuheben.

vibus et nonnisi sub lente conspicuis omissis uninervia, nervo in fol. pagina inferiore fortiusculo et usque ad fol. apicem percurrente. Amenta pedunculo glabro 3—4 lin. longo stipitata — 3 poll. longa laxiflora; flores spiraliter dispositi, spiris ab invicem remotis magnas rhacheos partes nudas inter se relinquentibus, et nonnisi in amenti apice magis approximatis. Bracteae orbiculares peltatae glanduloso-punctulatae et margine lato diaphanae; antherae in filamentis pro genere longiusculis et anthera subduplo longioribus orbiculari-oblongae, connectivo valido fusco thecis luteis semiorbiculatis; ovarium rhachi adpressum globosum; stigma in ov. apice (pressione?) non raro subobliquo immersum nudum. Bacca . . . .

Kauai; am Waialeale bei 6000′. 2156.

Es ist wahrscheinlich dieselbe Pflanze, deren H. Mann (En. Haw. pl. in Proc. Am. Ac. VII 204 sub N. 463) erwähnt, ohne sie weiter zu beschreiben.

Diese ausgezeichnete Species hat die schmälsten Blätter von allen Peperomien die ich mich erinnere je gesehen zu haben; nur *P. myrtillus* Miq. (Syst. Pip. 154) und *P. Swartziana*? dürften ihr in dieser Eigenheit am nächsten kommen, und in der That scheint ihr letztere ziemlich nahe verwandt zu sein. *P. Hesperomannii* unterscheidet sich jedoch hauptsächlich durch den einfachen Stengel und die Kahlheit der viel schmäleren Blätter. Eine besondere Eigenthümlichkeit sind auch die langen Staubfäden, welche sonst immer sehr kurz zu sein pflegen. — Die Pflanze scheint sehr selten zu sein, es waren nur drei Exemplare aufzutreiben, obgleich ich eifrig darnach gefahndet.

Peperomia reflexa A. Dietr.

Diese kosmopolitische Art erfreut sich eines ungeheuren Formenreichthums; schon Miquel stellt eine ansehnliche Zahl von Varietäten auf, welche mir für die haw. Inseln noch um zwei vermehren müssen. Gerade die haw. Formen zeichnen sich durch ein ganz pekuliäres Aussehen aus; die eine (var. *Oahuensis*) gleicht vollständig einem kleinen fleischigblättrigen Sedum, während die andere (var. *Honolulensis*) eine stattliche breitblättrige Staude vorstellt; eine dritte Form ist die auch auf den Gesellschaftsinseln wachsende var. *Forsteriana* Miq. Doch muss bemerkt werden, dass die Varietäten selbst wenig Neigung zur Veränderlichkeit zeigen, dass somit keine Uebergänge zwischen ihnen vorkommen; ein allen gemeinsames und überhaupt das wichtigste Merkmal für die Species sind die dichtbehaarten Rändern der Grübchen in welche die Blüthen sammt den Bracteen sich einsenken; dadurch erscheint während der Blüthezeit die ganze Spindl rauhaarig.

P. reflexa A. Dietr. var. *Forsteriana* Miq. Syst. Pip. 173. *P. tetraphylla* Hook. a. Arn. Beech. 97.

Herbacea valde ramosa, ramis diffusis divaricatis e nodis radicantibus quadrangulatis apice parcissime hirtellis; internodia circiter 1 poll. longa, summa breviora. Folia quaternatim verticillata, petiolo semilineari hirsuto sustenta, subcoriacea, 3—5 lin. longa orbiculari-oblonga sive subrhombea parcissime et brevissime hirtella minute resinoso — altera nigro punctata, punctulis in planta viventi magis prominulis asperula in sicco sublaevia, obsolete trinervia. Amenta terminalia solitaria in pedunculo glabello nunc brevissimo nunc sesquipollicem longo. Flores confertissimi rhach. areolis immersi.

Oahu; am Kaala; 2242.

Miquel gibt die Blätter etwas grösser an; es dürfte dieselbe Pflanze sein welche auch Lay und Collie (Beechey) von den Inseln mitgebracht haben.

P. reflexa A. Dietr. var. *Oahuensis.*

Plantula sedoides nunc subsimplex, caule tunc erecto et pollicem longo, nunc dense caespitosa, caulibus basi repentibus angulatis et non raro spiraliter tortis, foliosissimis. Folia in vivo valde crassa et carnosa, 4—6 lin. longa, orbicularia vel rarius ovata, in sicco valde rugosa et obsolete trinervia, pilis brevissimis parcissime hirtella vel grabrata, punctulis resinosis dense — alia punctulis nigris immersis parce conspersa, petiolo brevissimo sustenta. Amenta praecedentis.

Oahu; lehmige kahle Stellen an den Pali; 1732.

P. reflexa A. Dietr. var. *Honolulensis.*

Suffrutescens, glaberrima. Caules e radice fibrosa plurimi (in specim. nostr. 12) penae anserinae crassitie et pede longiores erecti angulati, inferne nudi superne foliosi et dichotome vel trichotome ramosi, ramis divaricatis ad insertionem articulatis. Folia in petiolis ½—2 lin. longis glabris vel dorso parce pulverulento-hirtellis pollice longiora oblonga vel ovato-oblonga obtusa basi acuta, in vivo carnosula in sicco coriacea, subnitentia et valde rugosa, glabra punctisque nigris modo immersis modo elevatis parce vel confertius adspersa, folia novella laevia inpunctata enervia et opaca. Amenta solitaria terminalia, pedunculo semipollicari glabro sustenta, stricta longitudinaliter foveolata, pro genere crassa, ochracea, 2 poll. longa. Flores densi, cum bractea rachi foveis immersi; foveolarum margine membranaceo hirsutissimo. Bracteae minutae fuscae margine diaphano erosulae. Antherae orbiculares in filamentis fuscis anth. aequilongis; loculis pallidis semilunaribus. Ovarium oblongum apice producto stigmatiferum. Bacca ovoidea acuminata, acumine stigmate persistente terminato, atra nitidula.

Oahu; trockene bewaldete Schluchten in der Nähe von Honolulu; 1984.

Wenn wir Nro. 2242 für die von Miquel als *P. reflexa* var. *Forsteriana* annehmen, dann unterscheidet sich 1732 (var. *Oahuensis*) durch den rasenartigen Wuchs, die überdichten fleischigen fast kreisrunden Blätter, 1948 (var. *Honolulensis*) durch den staudenartigen Wuchs die sehr grossen derbhäutigen Blätter und die fast vollständige Kahlheit; dieser letztere Umstand nähert var. *Honolulensis* der var. *Javanica* Miq. während var. *Oahuensis* sich an keine der von Miquel (l. c.) beschriebenen Varietäten anzulehnen scheint.

— Nun folgt eine Reihe von Nummern (1674, 1715 a und b, 1844 a und b) wo an den einzelnen Exemplaren Blatt, Form, Consistenz, Behaarung und Blattstellung so weit auseinandergehen dass es ganz unmöglich ist die Art zu fixiren. Es scheint dass sie alle sich in zwei Arten theilen, (*P. latifolia* und *P. hypoleuca*) aber eine genauere Umschreibung derselben lässt sich kaum geben; nur ein Organ scheint eine ziemliche Beständigkeit zu bewahren und zwar der Kätzchenstiel; er ist entweder sehr dünn schwach behaart und geht ohne anzuschwellen in die gleichfalls magere Blüthenspindel über oder er ist dick meist langbehaart und schwillt nach oben bedeutend an bevor er in die fleischige Rhachis übergeht. An diesen rein künstlichen Eintheilungsgrund habe ich mich gehalten, um alle diese polymorphen Pflanzen in zwei Gruppen (Arten) unterzubringen, möchte aber nicht behaupten dass diese so eingetheilten Pflanzen auch wirklich den zwei Miquel'schen Species entsprechen. Noch wäre hervorzuheben, dass die Blätter bei den Dünnstieligen gewöhnlich mehr membranöser jene der Dickstieligen mehr lederartiger Consistenz sind.

Peperomia latifolia Miq. Pip. 128.

Suffruticulus semipedalis; caules e radice 2—3 erecti glabrati apice dichotomi vel trichotomi et hirtelli. Folia membranacea in aliis sub-

chartacea opposita aliqua alterna vel ternatim verticillata 2 poll. longa ovalia utrinque rotundata vel et retusa rarius basi subacuta, supra fusco-viridia glabra, subtus flavicantia et minute hirtella demum nervis exceptis glabrata, subtiliter venulosa, 5-nervia, nervis 3 interioribus rectis usque ad fol. apicem continuis, 2 extimis tenerulis arcuatis et ad fol. medium evanidis, omnibus tenere ramulosis; petioli $^1/_4$—1 poll. longi, hirti. Amenta ad ramulorum apicem aggregata plerumque sena, pedunculis gracilibus glabellis $^1/_2$—1 poll. longis apice haud incrassatis sustenta; rhachi filiformi densiflora. Ovarium globoso-obovoideum apice plano stigmatiferum. Bacca subimmersa ovato-globosa minute apiculata fusca.

Kauai, Thal von Hanalei 1844 a.

P. latifolia? var. *alternifolia.*

Caules brevissimi, hirsuti. Folia plerumque alternantia, tenere membranacea ovalia et orbicularia, infima minuta et longitudine latiora manifeste venosa, 5-nervia, nervis ramulosis. Amenta in caulis apice plerumque gemina. Ovarium late obovatum apice plano stigmatiferum.

Kauai Thal von Hanalei 1844 b.

Es ist bisher nur Eine Art mit wechselständigen Blättern von den Inseln bekannt (*P. pallida*), zu dieser gehört aber unsere Pflanze nicht, eher würde sie der javanischen in Miq. Comment. phyt. t. 8 fig. d. abgebildeten *P. candida* entsprechen; da sie aber mit der vorher beschriebenen bis auf die erwähnten Eigenheiten übereinstimmt, dürfte sie am besten als Varietät mit alternirenden Blättern bei dieser stehen.

Peperomia hypoleuca Miq. Pip. 136.

Herbacea pedalis; caules e radice plures, hirsuti. Folia coriacea opposita vel alternantia, inferiora saepe longissime ($1^1/_2$″) petiolata orbicularia, superiora majora ovalia vel elliptica rotundata vel subacuta basi plerumque in petiolum semipollicarem hirsutum conctracta, supra glabra et saturate viridia, subtus ochracea vel olivaceo-flavescentia, sparse hirtella vel nervis exceptis omnino glabra, obscure venulosa et confertissime punctulata, trinervia vel infima latissima quinquenervia, nervis validis indivisis vel n. mediano ramulos 1—2 validos emmittente. Amenta in caulis apice 1—3; pedunculis crassiusculis in amenti rhachin crassam sensim abeuntibus. Bracteae orbiculares fuscae margine crispulo diaphanae; ovarium ovatum apice stigmatiferum (in spe-

cim. nostr. in corpora mammiformia degenerata); filamenta brevissima, antherae oblongae fuscescentes.

Oahu; an Kohannhanui; 1715 a.

Könnte ebensogut bei *P. pachyphylla* Miq. (Pip.) stehen, leider fehlt in dem cit. Werke die Beschreibung der Blüthe und Frucht sowohl von *P. hypoleuca* als auch von *P. pachyphylla.*

P. hypeleuca fm. *glabra.*

Suffrutescens glaberrima; caules basi radicantes; folia opposita coriacea pallida subtus flavescentia diaphana epunctata diaphana et eleganter venulosa, quinquenervia, nervis erectis mediano-rarius 2 lateralibus ramulos 1—2 emittente.

Oahu; am Kohannhanui 1815 b.

Blüthen und Früchte fehlen; die Blätter zeigen bei durchfallendem Licht ein zierliches Venennetz.

P. hypoleuca? var. *alternifolia.*

Herba pusilla; caule cum petiolis hirsuto. Folia subcoriacea circiter $^1/_2$ poll. longa opposita et alternantia, plerumque orbicularia inpunctata subtus canescentia et simpliciter trinervia vel violacea, nervis tunc ramulosis. Amenta terminalia solitaria, pedunculis subglabris apice incrassata sensim in rhachin succulentam abeuntibus, bracteae orbiculares. Bacca basi immersa globosa fusca resinoso-punctulata.

Oahu, am Waiolani 1674.

Vielleicht haben wir es hier mit verbildeten Pflanzen zu thun; die mit unterseits violetten Blättern erinnern einiger Massen von *P. Sandwicensis.*

(Fortsetzung folgt.)

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

III. Chlorophyllmetamorphosen.

Von den beiden (in I bezeichneten) Chlorophyllradikalen erleidet während des Lebens und beim Absterben assimilirender Zellen besonders das Chlorinradikal verschiedene Metamorphosen, während das Xanthinradikal beständiger ist. Die bei Chlorophylländerungen zuerst auftretenden Glieder der Xanthophyllreihe, mit dem Xanthin endigend, wurden bereits erwähnt. Eine auffallende Veränderung erleidet das Chlorinradikal in den Fällen, wo das Chlorophyll zuerst gelb, dann roth wird, wie z. B. in den Früchten von *Solanum Pseudocapsicum.* Ueber das chemische Verhalten dieses Farbstoffes ist durch A. Weiss (Sitzgsber. d. Wiener Akad. XLIX 1864) bekannt, dass der beim Reifen auftretende rothe Farbstoff, welcher der Kürze wegen hier als Rhodophyll bezeichnet werden soll, durch Schwefelsäure schön violett, dann grünblau, endlich entfärbt werde; die anatomischen Verhältnisse sind ausführlich geschildert.

Bei der Untersuchung des Rhrodophylls macht es einen bedeutenden Unterschied aus, ob man dasselbe im Anfange des Auftretens oder später verwendet, da es in einer fortwährenden Aenderung begriffen ist, womit auch ein Zerfallen der Körner in immer kleinere Körnchen verbunden ist.

Die Chlorophyllkörner gehen zuerst in Xanthophyll über; lässt man Schwefelsäure einwirken, so werden sie blau, das Blau kann man mit Wasser wegwaschen; auf nochmaliges Zufliessen von Schwefelsäure werden sie wieder blau, aber schon schwächer, zuletzt bleiben die Körner gelb oder entfärbt zurück.

Behandelt man Rhodophyll mit concentrirter Schwefelsäure, so wird es blau; wäscht man dies Blau mit Wasser weg, so bleibt Gelb oder Roth zurück, welches durch Schwefelsäure wieder blau gefärbt werden kann, und so mehrmals, aber immer schwächer: zuletzt bleiben die Körner farblos oder gelblich oder mehr weniger röthlich zurück.

Das Roth ist nicht etwa dem Gelb schon im Anfange seiner Bildung schlechthin als Ulminbildungsproduct beigemengt, sondern ist ein verändertes, rothes Chlorophyll, welches in Alkohol kaum löslich ist, sonst aber noch gerade so reagirt wie Xanthophyll, so dass vorauszusetzen ist, dass diese Veränderung zunächst das Chlorinradikal trifft, in Folge deren Rhodophyll d. h. Xanthophyll mit verändertem Chlorinradikal entsteht.

Diese Metamorphose des Xanthophylls geht nur allmählig vor sich und lange noch ist dasselbe dem Rhodophyll beigemengt; durch länger dauerndes Behandeln mit Alkohol lässt es sich ausziehen, Rhodophyll bleibt zurück; dies verhält sich gegen concentrirte Schwefelsäure in der beschriebenen Weise, ein Beweis, dass die blaue Färbung diesem Rhodophyll zukommt.

Neben diesem Rhodophyll enthalten die Farbstoffkörner anfangs noch einen in Alkohol kaum löslichen, in Wasser leicht löslichen fleischrothen Farbstoff, der durch Säuren und Alkalien in der Kälte allmählig entfärbt wird. Je älter die Beeren werden, um so weniger lässt sich mehr mit Wasser ausziehen, so dass anzunehmen ist, dass auch die Ulminbildungsproducte dieses Farbstoffs sich denen des Rhodophylls beimengen.

Von Aussen her beginnend, mit dem Alter des Rhodophylls zunehmend färbt sich das Rhodophyll mit concentrirter Schwefelsäure immer schwieriger blau und es bleibt beim Auswaschen mit Wasser eine immer intensiver rothbraune Färbung, die mit Schwefelsäure nicht mehr blau wird, zurück. Diese weiteren Veränderungen werden durch Eintrocknen, Liegenlassen an der Luft, Einlegen in Kalilauge und drgl. sehr beschleunigt.

Es ist zu schliessen, dass das in Xanthophyll übergegangene Chlorophyll der Beeren sich allmählig weiter verändert, indem Chlorinradikal eine Veränderung erleidet, die den ganzen Farbstoff in Alkohol unlöslich macht, das veränderte Chlorinradikal giebt aber anfangs noch mit concentrirter Schwefelsäure blaue Verbindungen. Je weiter diese Umwandelung fortschreitet, um so vollständiger wird das Xanthophyll hineingezogen, zuletzt wandelt sich das Rhodophyll vollständig in Ulminkörper um, die mit concentrirter Schwefelsäure nicht mehr blau werden; alle diese Aenderungen dürften des Chlorinradikal allein treffen.

Schon Berzelius hat angegeben, dass die alkoholische mit Zink u. Salzsäure reducirte Chlorophylllösung abgedampft u. erwärmt kein Grün mehr giebt, sondern roth wird, was ich bestätigen kann. Der Rückstand enthält Gelb d. h. durch die Säure freigemachtes Xanthin gemischt mit einem rothen Körper, der nur von einer Veränderung des Chlorins herstammen kann.

Dagegen ist es eine Vermuthung, anzunehmen, dass der in Wasser lösliche Farbstoff von einer weiteren Veränderung des Chlorinradikals herstammen möge. Eigenthümlich ist, dass in den früher Chlorophyll führenden Zellen Rhodophyll auftritt, nicht Erythrophyll neben Xanthophyll; dass bei den Algen keine Anthocyane, sondern dafür diese in Wasser löslichen Farbstoffe vorkommen. Es kommen aber auch Fälle vor, wenn auch selten, in denen den Xanthophyll- oder Chlorophyllkörnern Anthocyane eingelagert sind, die mit Wasser ausgezogen werden können.[1]

---

[1] Es dürfte sich herausstellen, dass diese Unterschiede mit dem Säuregehalte zusammenhängen, dass das Chlorin selbst zu den Benzolkörpern gehört, an die seine eigenthümliche Natur unwillkührlich erinnert. A. Baeyer hat (Berichte d. deutsch. chem. Ges. IV) wahrscheinlich gemacht, dass die Anthocyane aus Oxybenzolen u. Pflanzensäuren unter Wasseraustritt entstehen, wie er auch aus Hydrochinon u. Phtalsäure einen Rothholz ähnlichen, aus

Aehnliche Veränderungen wie in den Solanum-Beeren erleidet das Chlorophyll auch sonst häufig: so in den Zellen herbstlich rothbrauner Blätter, in den Fruchtschalen von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, (nicht in allen Varietäten gleich viel). In manchen Fällen z. B. in schwarzwerdenden Haferspelzen gehen die Chlorophyllkörner beim Absterben in röthliche, braunrothe oder schwarzbraune Körner über,[1]) die sich mitunter mit concentrirter Schwefelsäure noch blau färben, im Allgemeinen aber nicht mehr reagiren. Wahrscheinlich gehören hieher auch die Faerbungen mancher Blumenblätter, der Antheridien von Laubmoosen, Characeen u. s. w. ebenso die winterlichen Aenderungen des Chlorophylls in manchen ausdauernden Blättern [H. v. Mohl, G. Kraus] u. dergl.

Es ergiebt sich: dass die Farbstoffkörner reifender Solanum-Beeren *anfangs Xanthophyll, Rhodophyll u. einen in Wasser löslichen* Farbstoff enthalten; bei weiterer Veränderung liefern Clorin und dieser, vielleicht davon herstammende Farbstoff ulminartige Körper.

Die Florideen enthalten Xanthophyll, Clorophyll und einen in Wasser löslichen Farbstoff, in den absterbenden Zellen Xanthophyll und Umwandlungsproducte desselben wie des Phykerythrins.

Die Fucoideen enthalten in den jüngsten Zellen Chlorophyll (neben Xanthophyll), in älteren Zellen Chlorophyll, Xanthophyll, Phykerythrin oder dafür einen ulminartigen, anfangs theilweise in Wasser mit rothbrauner Farbe löslichen Körper, der um so unlöslicher wird, je älter die Zellen werden. Die ältesten Zellen enthalten blos mehr solche Ulminstoffe, (vielleicht neben Xanthin.)[2])

Brenzcatechin und Phtalsaüre einen Blauholz ähnlichen Farbstoff dargestellt hat. Uebergiesst man blaugrünen Algenfarbstoff mit Alkalien, so färbt sich derselbe augenblicklich gelb, die überstehende Flüssigkeit ist farblos, wird aber allmählig grün, später in braun übergehend (Reaktion auf Brenzcatechin.) Es dürfte sich auch herausstellen, dass bei der Zersetzung der Anthocyane mit Alkalien die darin enthaltenen Oxybenzole frei werden, aber sich sofort weiter verändern. Dass dies bei den Farbstoffen Baeyer's wirklich stattfinde, hat A. W. Hofmann kürzlich (Berichte VIII) am Eosin gezeigt.

1) Einen andern Grund hat diese braunschwarze Färbung der Chlorophyllkörner in absterbenden Blättern gerbstoffreicher Gewächse z. B. von Weiden, Pappeln. *Diese rührt vielmehr von einer direkten Einwirkung des Gerbstoffs* her. Versetzt man nämlich alkoholische Clorophylllösung mit Gerbstoff, so wird sie sofort gelb und giebt einen schmutzigen flockigen Niederschlag, der beim Auswaschen mit Alkohol als braunschwarze Masse bleibt. Später mögen Humificationsproducte auftreten.

2) Literatur über Fucoideenfarbstoffe: Millardet, Compt. r. d. l'Acad. d. sc. 1869. — Rosanoff: Mém. d. l. soc. imp. d. sc. nat. d. Cherbourg T. XIII. 1867. Askenasy. bot. Zeit. 1867.

Die untersuchten Fucus sp. stammten aus dem adriatischen Meere; sie waren von dunkelbrauner Farbe und zeigten im Querschnitte an der Peripherie eine pallisadenförmig stehende (Epidermis-) Zellschichte, deren Zellen roth oder braun waren. Auch manche weiter nach Innen an diese Schichte anstossende Zellen des Thallus, wie auch manche im Innern des Gewebes zerstreute zeigten diese Färbung. Der Inhalt der übrigen Zellen, auch der der Mittelparthie ist grün. Die Zellen mit roth oder braungefärbtem Inhalte nehmen von der Epidermis über dem mittleren dickeren Theil gegen die flügelartige Ausbreitung des Thallus zu, in den Flügeln selbst sind alle Zellen rothbraun. Oft aber läuft unter der Epidermis der Flügel, also ausserhalb der rothbraunen Zellen eine Schichte Chlorophyll führender Zellen herum. Die jüngsten Verzweigungen sind fast ganz grün, später gelblich grün. In älteren Partien überwiegen die Farbstoffe so sehr, dass alle Zellen mit einer gelben oder rothbraunen Inhaltsmasse erfüllt sind, ohne alles Chlorophyll.

Setzt man Kalilauge zu, so ändern sich anfangs diejenigen Zellen, welche schön rothen Inhalt (Phykerythrin) enthalten, wenig, die anderen mit braunrothem Inhalte werden intensiv roth. Dieselbe Färbung zeigen jetzt auch manche vorher nicht gefärbte Zellen des Thallus, namentlich viele mit bereits gelbem Inhalte. Der wässerige Auszug des Fucus ist lederbraun und giebt beim Stehen an der Luft unter Entfärbung u. Missfärbung einen braunen Absatz.

Der Grund dieser Veränderung dürfte ein ähnlicher sein wie bei den Solanum-Beeren, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Veränderung rascher vor sich geht, dass sich kein Rhodophyll bildet, sondern Chlorin sofort in ulminartige Körper, seltener in Phykerythrin übergeht.

Das Phykophäin kann nicht auf gleiche Stufe mit Phykerythrin gestellt werden, es ist vielmehr bereits ein Rückbildungsproduct desselben; die Fucuszellen mit bereits braunem Inhalte machen durchaus nicht den Eindruck, als ob sie noch assimiliren würden, es scheint vielmehr, dass sie wenigstens theilweise aus vorher gelb gewesenen Zellen entstehen. Die jüngsten Zellen enthalten kein Phykophäin, dies tritt erst später auf und um so mehr, je älter und unthätiger die Zellen werden.

Von einer vollständigen Löslichkeit des Phykophäins in Wasser ist keine Rede, wobei es überdies noch auf das Umwandlungsstadium des Phykophäins ankommt.

(Fortsetzung folgt.)

Pilze auf Borkenkäfer-Holz.

Von F. Baron Thümen.

Die ganz colossalen Verheerungen, welche der Borkenkäfer *Bostrychus typographus* L. in den Waldbeständen des Böhmischen und Bayrischen Waldes in den letzten 2 Jahren verursacht hat, sind genugsam bekannt. Der absolute Schaden, welchen dieses, scheinbar so unbedeutende, Insect anrichtete und noch anrichtet, beziffert sich auf mehrere Millionen Gulden. Der relative Verlust aber ist natürlicherweise ein noch um Vieles höherer; durch die gezwungene Entwaldung meilenweiter Gebiete müssen nothwendig die klimatischen Verhältnisse auf Jahrzehnte hinaus alterirt werden, und anhaltende Dürre sowohl, als verheerende Regengüsse mit daraus resultirenden Ueberschwemmungen sind mit Sicherheit vorauszusagen. Die Bevölkerung der Waldorte, welche fast ausnahmslos nur vom Walde und seinen unzähligen Produkten lebte, ist auf das Schwerste in ihrer Existenz bedroht und Tausende werden dem Ruin nicht entgehen können. Bei so grossen, das Allgemeine wie das Wohl des Einzelnen, betreffenden Calamitäten hat man begreiflicherweise auch nach Mitteln und Wegen gesucht um dem Verderben bringenden Feinde zu wehren, wie es allen Anschein hat, aber bis jetzt leider ohne Erfolg. Die Besprechung der, zu diesem Behuf, angestellten Versuche, gehört aber nicht hierher, sie ist Sache der forstlichen Fach-Literatur. Es soll an dieser Stelle nur eines Versuches gedacht werden, welcher aber leider ebenfalls kein zufriedenstellendes Resultat lieferte.

Da bei den grossen Verheerungen durch die Kiefernraupe in den preussischen Staatsforsten sich einzelne Pilze als thätige Helfer bei Vertilgung der Waldverwüster dem Menschen zur Seite gestellt hatten und nach den Mittheilungen Bails die Raupen zu vielen, vielen Millionen in Folge des Auftretens, namentlich von *Botrytis Bassiana* Bals. zu Grunde gingen, so lag die Vermuthung nahe, dass auch der Verbreitung des Borkenkäfers durch natürliche Feinde, und zwar aus der Reihe der Pilze ein Ziel gesetzt werde. Der königlich bayerische Regierungs- und Forstrath Grimm zu Landshut in Nieder-Bayern fasste diese Idee und ersuchte mich die Untersuchung von Borkenkäfer-Holz auf Pilze zu unternehmen. Ob auch von anderer Seite versucht ward, in dieser Richtung vorzugehen, ist mir nicht bekannt, publizirt ward darüber nichts und so bleibt dem Genannten das Verdienst zuerst diese Frage in Anregung gebracht zu haben. Ueber diese Untersuchungen nun will ich hier in aller Kürze referiren, da die bewegende Veranlassung gewiss allseitig das Interessse in Anspruch nehmen dürfte.

Das mir, behufs Untersuchung übersendete Fichtenholz bestand aus mehreren, ca. 60 Centimeter langen, noch mit der Rinde bedeckten, Stammstücken von offenbar ziemlich alten Bäumen; der innere Holzkern derselben war, da er nicht in Betracht gezogen zu werden brauchte, herausgeschnitten. Die Rinde zeigte äusserlich weder Pilzbildungen, noch auch, sehr in die Augen fallende, Verletzungen durch die Käfer, mit Leichtigkeit liess dieselbe jedoch sich von dem ganzen Stammstück ablösen. Auf der Innenseite zeigten sich nunmehr in ganz enormer Anzahl die, für den *Bostrychus typographus*, so characteristischen Loth-Gänge, d. h. ausgefressene Höhlungen, welche mehr oder minder mit der Längsachse des Baumes gleichlaufen, und von diesen ausgehend, die horizontal verlaufenden kleineren Nebengänge oder „Wiegen“ zum Aufenthalt für die Brut, die Larven bestimmt. Ein grosser Theil dieser Bohrgänge nun war mit einem ungemein kleinen, weisslich- wasserhellen Pilz bedeckt. Dieser trat stets in grösseren Colonien auf, so dass oft auf die Entfernung von 4—6 Centimeter der Bohrgang und (jedoch seltener) auch die, denselben umgebende innere Rindenfläche, dicht mit dem Pilze bedeckt war, während dann wieder grössere, spannenlange und auch längere Intervallen folgten, wo nichts zu finden war. Auf dem Holzkörper selbst fand derselbe Pilz sich in noch grösserer Menge vor, aber ebenfalls nicht allgemein und gleichmässig verbreitet, sondern auch in grösseren oder kleineren aber stets den, in der Rinde befindlichen lothrechten Gängen entsprechenden, Anhäufungen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte einen Schlauchpilz und zwar eine Pezizee. Es war *Pseudohelotium hyalinum* Fckl. — *Peziza hyalina* Pers. Syn. fung. p. 655. — Pers, Myc. eur. I. p. 316 (pr. p.) — Fries. Syst. myc. II. p. 102 (pr. p.) — Weinm. *Hymeno-* et *Gasteromyc.*

Rossiae p. 449—50 no. 83. — Karsten Monogr. Pez. fenn. p. 180 no. 190 — ib. Mycologia fenn. I. p. 144 no. 54 (sub *Helotium*) — Nyl. Obs. in Pez. fenn. p. 53. — Cooke, Handb. of br. fung. p. 689 — Fuckel, Symb. myc. 298. — Dieser schöne Pilz, welcher prachtvoll entwickelt war, ist durch die Form seiner Schläuche äusserst charackteristisch, dieselben werden von Nylander l. c. sehr treffend, attenuato-subclavati genannt. Persoon und Karsten geben a. a. O. das faulende Holz der Fichte als Substrat an, während Fuckel Salix nennt und Weimann nur von „lignum putridissimum“ spricht. Alle Autoren betonen aber die Fäulniss des Holzes, während im vorliegenden Falle das Holz, sowohl wie die Rinde, noch gar keine Spur von Fäulniss zeigten, im Gegentheil noch sehr fest waren. *Pseudohelotium hyalinum* ist also zum ersten Male auf hartem, gesunden Holz gefunden worden, die grosse Kleinheit des Pilzes mag wohl die Ursache sein, dass er als sehr selten aufgeführt wird; man dürfte aber wohl eher das Gegentheil annehmen und voraussetzen, dass er nur übersehen wurde. — Dass dieser Pilz nun mit dem Borkenkäfer, in dessen Gängen und deren Nachbarschaft er gefunden ward, nichts zu thun hat, liegt auf der Hand er hat sich jedenfalls nur angesiedelt, weil die, durch den *Bostrychus* hervorgerufene, Krankheit und der darauf erfolgende Tod des Baumes eine Losschälung der Rinde vom Holzkörper bewirkte, hiedurch war das Eindringen der athmosphaerischen Feuchtigkeit ermöglicht und dem Pilz ward ein Substrat geschafft auf welchem er freudig vegetiren konnte!

Ausser diesem *Pseudohelotium* fanden sich aber auch noch einige andere Pilzformen vor. Es waren diess: *Sporotrichum densum* Lk. Dieser Pilz bedeckte und durchzog ein Individuum des *Bostrychus* vollständig und war in schönster Entwickelung. Obwohl nun diese Art auf dem Käfer selbst auftrat, so kann doch auch er nicht als ein Feind desselben angesehen werden, da er namentlich im zeitigen Frühjahr, auf den todten Körpern aller Arten von Käfern und andern Insekten gefunden wird und sich nur auf todten Thieren ansiedelt, nicht aber gesunde befällt und dadurch deren Tod verursacht. Ferner fand ich einige wenige Larven des *Bostrychus* in den „Wiegen“ von einem Pilzmycel umwuchert und durchzogen, doch kann diess auch geschehen sein als das Holz schon längst geschlagen war und die, demselben noch innewohnende Feuchtigkeit die Pilzbildung besonders begünstigte. Für diese Annahme dürfte hauptsächlich die Bemerkung sprechen, dass nur einige wenige Larven und zwar immer nahe dem Querschnitte des Stammes diese Erscheinung zeigten, während alle übrigen vollständig gesund waren. — Ausserdem fanden sich, so namentlich an den Querschnittflächen noch verschiedene Mycelien von Schimmelpilzen auch einige entwickelte Rasen von *Aspergillus glaucus*. Diese letzteren Bildungen waren aber zweifelsohne secundären Ursprungs und erst entstanden als das Holz schon in die Kiste verpackt worden war. — Ferner fand sich an mehreren Stellen, so namentlich an alten Astlöchern zwischen Rinde und Holzkörper ein, aus dichtest verwebten Mycelfäden bestehendes Gebilde von weisslicher, beim Trocknen strohgelb werdender Färbung, vielleicht eine *Hypha*; eine sehr ähnliche Form beobachtete ich schon häufig an stehengebliebenen Stumpfen der Fichten und Tannen, es dürfte identisch sein mit den Anfängen von *Rhizomorpha subcorticalis* Pers. wenigstens nach der Annahme R. Hartigs. —

Aus dem Gesagten ist mit Evidenz der Schluss zu ziehen, dass es nicht gelungen ist einen Pilz aufzufinden, welcher vernichtend auf den Borkenkäfer oder dessen Brut einwirkt, denn die sämmtlichen besprochenen Formen sind in ihrem Auftreten von dem Thiere ganz unabhängig, sie siedeln sich eben dort an, wo, durch das Insekt verursacht, der Baum zum Absterben gebracht wird und hierdurch ihnen ein geeigneter Boden zur Entwickelung geschaffen ist. Hoffen wir, dass es den rastlosen Bemühungen der Männer der Wissenschaft und der Praxis vereint gelingen möge, mit der Zeit Mittel und Wege aufzufinden um das gefährliche Insekt mit Aussicht auf Erfolg zu bekämpfen.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

36. H. A. Weddell, Florule lichénique des laves d'Agde. Paris 1874.
37. E. Stizenberger, Kriegsbereitschaft im Reiche Floras. St. Gallen 1875.
38. Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1874. Graz.
39. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1874.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 16. Regensburg, 1. Juni 1875.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. (Fortsetzung & Schluss.) — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Flora der Hawai 'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung & Schluss.)

Liliaceae.

Astelia Banks et Sol.

Flores polygamo-dioici, perigonium sexfidum petaloideum. Fl. masc: Stamina sex, perigonii fauci inserta et perig. lac. opposita, inclusa; antherae inversae basifixae ovales loculis rima longitudinali dehiscentibus; ovarii rudimentum trigonum, stylo apice trilobo. Fl. fem: Stamina nulla vel rudimentaria; stylus simplex stigmata tria, sessilia; ovarium triloculare; ovula in loc. plura funiculis brevissimis fasciculatim e loculi apice pendulis anatropa micropyli basilari rostello superata. Bacca perigonio persistente emarcido velata, trilocularis, loculis tetra—hexaspermis; placenta mammiformis apicalis usque ad loc. quadrantem superiorem projecta. Semina in loc. quatuor — sex, biserialia et geminatim placentae immediate vel (inferiora) ope funiculi insidentia, lineari-oblonga, dorso convexa ventre mutua pressione lateribus complanata, utrinque acutata, apice umbilico orbiculari minuto notata; testa crustacea atra laevissima, superficie mucilaginosa. Embryo in axi albuminis copiosi carnosi minutus homotropus; radicula supera crassiuscula rotundata, cotyledone cuspidato.

Bei der Gattung *Astelia* hängen die Eichen — zum Unterschied von allen andern Liliaceen aus der Spitze des Fruchtfaches herunter.

Astelia Menziesiana Smith (in Bees. Cycl. App.); H. Mann in Proceed. Am. Ac. VII 207.

Folia basibus valde dilatatis margine emarcidis bulbum spurium formantia, linearia, 3-pedalia et ad summum semipollicem lata, erecta, triente inferiore complicata superne plana, supra glabra subtus pallide ochracea nitentia et pilis paleaceis parcis ad margines confertioribus adspersa vel gabella, trinervia; nervo mediano supra depresso nn. lateralibus supra prominentibus laevibusque. Pedunculus (scapus) folio plus dimidio brevior, pennae anserinae crassitie, lanugine densa cano-sericeus. Panicula racemosa laxa, ramis circiter bipollicaribus, bractea fultis; bractea infima semipedalis fol. homomorpha, sub angulo recto patens; bracteae superiores multo breviores, summae ovatae ramulo adpressae demum deflexae, cum rhachi et pedicellis cano-lanuginosae; pedicelli 2 lin. longi infra medium bracteola lineari onusti. Perigonium aest. imbricatum, rotatum, nonnisi basi extus lanatum, laciniis lineari-oblongis obtusis; antherae virides ovales obtusae; ovarii rudimentum glabrum. Fl. fem. ovarium oblongum glabrum in stylum trigonum ov. breviorem desinens; stigmata capitata convexa et obsolete lobulata incano-papillosa; stamina sterilia exigua vel plane nulla. Bacca stylis persistentibus coronata, Piperis grani magnitudine, olivacea leviter trisulca, sarcocarpio parco. Semina in loc. plerumque sena impresse umbilicata.

Kauai; auf bemoosten Bäumen im Thal von Hanalei (mas.); am Pohakupili und Halemanu (fem); 2001.

Astelia veratroides Gaud. Freyc. 420.

Folia patentia lineari lanceolata 3 poll. lata, sesqui- in aliis quadri-pedalia producte acuminata, supra plerumque glabra subtus apice excepto plerumque tomento ochraceo induta, nervoso-striata trinervia, nervis 2 lateralibus supra prominentibus laevibus usque in fol. apicem continuis. Pedunculus digiti crassitie compressus lanuginosus demum glabratus. Panicula ampla composita rarius decomposita; racemi semipedales bractea lata racemi basin amplectente et excepta infima eo breviore fulti, densiflori;

pedicelli brevissimi, medio bracteola minuta onusti. Flores polygami, quam in praecedenti majores. Bacca globoso-oblonga laevis leviterque trisulca, trilocularis, loculis 2—6-spermis. Semina praecedentis.

Kauai; Gipfel des Waialeale, im Boden wurzelnd. 2179, 2172.

An unseren Exemplaren sind die meisten Beeren degenerirt und bergen einen (selten zwei) monströse aufgeblasene kugelrunde taube Samen.

Unsere Pflanze hat eine sehr bedenkliche Aehnlichkeit mit der in Seemann Fl. Vit. t. 95 abgebildeten *A. montana*; die letztere soll sich nach der Beschreibung (p. 313) durch zugespitzte Antheren auszeichnen.

Astelia veratroides Gaud. var. *villosa*.

Folia longissima, sesquipollicem lata; pedunculus cum panicula et perigonio niveo-villosissimus.

Kauai; Gipfel des Kaala, am Boden. 2212.

Sie ist gewiss eine Mittelform zwischen *A. Menzieriana* und *A. veratroides*; auch H. Mann (l. c.) ist geneigt diese beiden Arten mehr als Formen einer Species anzusehen; die Dichtheit der Behaarung ist wenig konstant. Die Blüthen der Varietät sind braun, jene von *A. Menziesiana* braunpurpurn, und die von *A. veratroides* braungrün. *A. Menziesiana* fand sich nur auf Bäumen, im Moos eingebettet, die beiden andern im Boden wurzelnd.

Astelia Waialealae sp. n.

Dioica, semipedalis. Caudex brevissimus inter folia infima (emarcida) radices perpaucas longas subsimplices emittens. Folia basibus valde dilatatis sese amplectentibus molliterque villosis bulbum ovoideum ovi galinacei magnitudine efformantia, coriacea, semipede longiora patenti-reclinata lineari- lanceolata, usque ad apicem implicata, glabra uninervia, supra (in sicco) rugulosa et nitentia, subtus laevia et lacteo-vernicosa; nervo mediano subtus prominente et saepius puberulo. Panicula foliis brevior, racemosa; pedunculus brevis interdum brevissimus, magis minusve (cano-) hirsutus, paniculae rami infimi bractea sesquipollicari ovato- lanceolata plana caeterum foliis homomorpha fulti; bracteae superiores minutae vel nullae. Flores racemosi densi, pedicello 1-lineari bracteola lineari onusto sustenti. Perigonii laciniae lineari-lanceolatae, glabrae.

Ovarium ovoideum trigonum stylo brevissimo crasso terminatum, loculis bi-rarissime tri-ovulatis; stigmata concava (stylo immersa) et nonnisi margine papillosa. Bacca aurantiaca ovoidea Pisi magnitudine, pulposa, stylo persistente apiculata. Semina in loc. gemina quam in praec. multo latiora, obovoidea obtusa apice protracte umbilicata laevia, testa crustacea atra mucilaginosa. Embryo quam in praec. multo longior totum fere albumen percurrens, radicula brevissima rotundata.

Kauai Gipfel des Waialeale und Hochplateau auf Halemanu. 2131.

Ausser durch gewichtige Merkmale in den vegetativen Organen durch die sehr abweichende Konstruktion der Narben, Beere und Samen von den zwei früher beschriebenen *A.* verschieden. Unsere Pflanze besitzt Einnervige steife bis an die Spitze gefaltet unten weiss lakirte Blätter; kurze eiförmige Bracteen; concave, nicht gelappte nur am Rande papillöse Narben, sehr wenige Samenknospen, und dicke ovale Samen mit vorspringendem Nabel; ihr Embryo ist dreimal so lang als bei den vorigen Arten.

Cordyline terminalis Kth. (in Act. Ac. Berol. 1820 p. 30); Hook a. Arn. Beech. 97.

Oahu; am Kohannhanui 1711; Maui um Lahaina, Kauai Haneleithal 1851.

Dianella odorata Blume (Enum. I 13); Hook. a. Arn. Beech. 218. *Dianella Sandwicensis* Hook. a. Arn. l. c. 97.

Oahu; am Waiolani 1678; Kauai Wälder von Halemanu, 2117.

Dracaena aurea H. Mann in Proc. Am. Ac. VII 207.

Arbor, trunco semipedem crasso orgyam unam et dimidiam alto, laevi; ramis erectis; ramulis digito crassioribus teretibus laevibus foliorum fasciculo terminatis. Folia membranacea lineari-lanceolata pede parum breviora $^1/_2$ poll. lata, utrinque nitentia et (in sicco) subtiliter striata. Flores racemoso-paniculati. Panicula fructifera deflexa bipedalis decomposita, rhachi primaria inferne quam ramuli crassiore et supra basin hamatim recurva; pedicelli sparsi nunc solitarii nunc 2-vel plures fasciculati $^1/_2$ poll. longi, apice articulati et incrassati, basi bracteola minuta cartilaginea fulti; bracteae bipollicares lineari-lanceolatae emarcidae. — Bacca depresse globosa bi — trisulca, mono — di — trisperma, Cerasi magnitudine aurantiaca nitens sub maturitate rugosa. Semina Pisi magnitudine, endocarpio tenero chartaceo arcte obclusa; testa coriacea laevi. Albumen osseum. Embryo in albuminis axi brevissimus, cotyledone oblongo obtuso, radicula infera semiglobosa basi impressa.

Mauai; am Fuss des Haliakala 1876.

Palmae.

Die Sammlung enthält zwei zur Gattung *Pritchardia* gehörige Palmenarten (Nro. 2401, 2402). H. Mann (Haw. Pl. in Proc. Am. Ac. VII 204) zählt gleichfalls zwei haw. Pritchardiaarten auf (*P. Martii*, *P. Gaudichaudii*) zu welchen ohne Zweifel auch unsere Pflanzen gehören nur bin ich wegen Mangel aller Behelfe nicht in der Lage anzugeben, welche von den beiden zu der einen und welche zu der andern gehört. Von Nr. 2401 liegt blos ein kleinwinziges Zweiglein einer Blüthenrispe vor, welche Dr. Hillebrand in Spiritus aufbewahrte; diese Palme soll nach Hillebrands Aussage auf Oahu vorkommen. Nr. 2402 ist sehr reich vertreten; doch fand ich die Palme nicht in wildwachsendem Zustande, unsere Exemplare stammen von Pflanzen, welche in einem Privatgarten von Honolulu gezogen werden; nach Hillebrand soll diese Palme auf Kauai wachsen und zwar auf den Pali, welche Hanalei von Waiana trennen. Beide Palmen sind in Gaudichaud Bonite abgebildet und in Martius Palm. (als *Livistonia*) wohl ausführlich beschrieben so dass von einer Detailschilderung hier füglich abgesehen werden kann. Nur von 2402 gebe ich nach den Journalnotizen einige Andeutungen über das Gesammtaussehen dieser Palme. „Etwa sechs Jahre alt; Stamm zwei Fuss hoch, nach der Basis zu kolbenartig verdickt und hier etwa ½ Fuss im Durchmesser; Rinde glatt und durch schmale Längs- und Querrisse in regelmässige Quadrate von ¾ Zoll Länge und ¼ Zoll Breite getheilt, ganz kahl. Blätter an 1 Klafter hoch, Blattstiel über 1 Fuss lang; Blattspreite kreisrund 3 Fuss und darüber im Durchmesser, Blüthen- und Fruchtrispen sehr dicht fast kugelig; Blüthen gelb; Beeren derzeit (April) grün, olivenförmig.“

Pandaneae.

Pandanus verus Rumpf. Seem. Fl. Vit. 281.

Oahu; Kauai; 2188.

Bildet auf Kauai in der Höhe von etwa 2000 Fuss ausgedehnte Bestände.

Freycinctia arborea Gaud. Freyc. 431 t. 41; *F. scandens* Hook. a. Arn. Beech. 97 (non Gaud.)

Oahu; Kauai; 2243.

Ist ein echtes Schlinggewächs, welcher Umstand auch Hooker et Arnot und A. veranlasste, diese einzige auf den Inseln vorkommende F. zu *F. scandens* Gaud. zu stellen, die aber eine von *F. arborea* durchaus verschiedene Art ist.

Najades.

Ruppia maritima (?) L.
Oahu; Salinen, 2275.

Agaveae.

Fourcroya —
Maui; in dem Gesenke von Waihee, nicht blühend; später fand sich eine blühende aber ganz zerzauste Pflanze in der Nähe von Honolulu; 2277.

Dioscoreae.

Dioscorea sativa L. (non Kth): *Helmia bulbifera* Kth. (Enum. pl. V. 435.)
Oahu; Kauai; 1976.
Die Knollen in den Blattachseln werden über faustdick, und haben das Aussehen von Kartoffeln; sie sollen von den Eingebornen gegessen werden; mag sein, ich fand aber den gekochten Knollen ganz abscheulich bitter.

Orchideae.

Anoectochylus Sandwicensis Lindl. Gen. et Spec. Orch. 300. H. Mann in Proc. Am. Ac. VII 206.
Kauai, Thal von Hanalei, um Kealia 2008, 2334; in feuchten Wäldern, am Boden kriechend.
Liparis Hawaiensis Mann l. c.
Kauai Wälder von Halemanu, und an der Spitze des Pohakupili 2136, 2039; meist zwischen Moos auf Bäumen, seltener zwischen dürrem Laub am Boden.

Irideae.

Sisyrinchium acre Mann l. c. 206.
Radix fibrosa; caules caespitosi. Folia linearia, semipede longiora ac lineam lata, glabra. Pedunculi fol. aequantes iisque subconsimiles. Flores 4—5 fasciculati, singuli bractea fulti; bractea extima (spatha) cunctas interiores involucro circiter pollicem longa lanceolata et praesertim versus apicem obtusum carinata subglumacea plurinervis; spathae interiores margine, intimae omnino hyalinae bifidae binerviae, nervis viridulis; pedicelli stricti bract.

aequilongi. Perigonium hexamerum citrinum post anthesin contortum; perig. foliola elliptica subacuta 3 exteriora interioribus *aliquatenus majora. Stamina tria, basi haud connata; filamentis* compressis; antheris extrorsis lineari-oblongis triente inferiore affixis obtusissimis, loculis basi discretis et acutis; connectivo tenerrimo hyalino. Ovarium obovoideum; stylus brevissimus; stigmata stylo quadruplo longiora obtusa sub anthesi torta; ovula loculi angulo interno biseriatim inserta horizontalia, funiculis distinctis. Capsula tenera olivacea globosa, Piso subminor. Semina plurima funiculis longis sustenta testa tenera scrobiculata; albumine cartilagineo. Embryo axilis antitropus.

Maui; am Fuss des Haliakala, 1908.

Die Analysen konnten nur an Blüthenknospen vorgenommen werden; die Pflanze enthält einen prachtvollen purpurfarbigen ätzenden Extractivstoff.

Smilaceae.

Pleiosmilax Sandwicensis Seem. *(Journ. Bot. 1868 193, et)* Fl. Vit. 309. *Smilax Sandwicensis* Kth. (En. Pl. V 253.)

Dioica, glaberrima. Caulis teres gracilis. Folia petiolis ad summum pollicaribus dorso convexis plerumque tortis et deflexis sustenta, chartacea late cordata, 3—4 poll. longa in acumen breve obliquum contracta, sinu basilari parum profundo excissa, (in sicco) olivacea concoloria et utrinque lucida; nervo marginali praetermisso 5-nervia; venularum reti denso et utrinque argute prominulo; cirrhi stipulares filiformes fol. breviores. Flores masc. umbellati; umbellae globosae 10—12-florae geminae vel ternae in ramulo abbreviato vix ½ poll. longo aphyllo et parce bracteato; pedunculi compressi poll. longiores; pedicelli cum pedunculo articulati et basi bracteola scariosa fulti, filiformes pedunc. dimidio breviores. Perigonii foliola aestivatione imbricata sub anthesi revoluta lineari-lanceolata acuta ½ poll. longa. Stamina duplo perig. fol. numero (vel in specim. nostris potius 14,) iisque aequilonga, filamentis subcompressis, antheris *basi* affixis obtusis, filam. triplo breviores. Pistilli rudimentum nullum.

Maui; 1815 a.

Pleiosmilax Sandwicensis?

Fem. Caulis striatus. Folia ovato-lanceolata producte acuminata *basi in pet. contracta* 6—8 poll. longa quinquenervia; cirrhi fol. aequilongi. Umbellae in ramulis pluripollicaribus aphyllis

2—4, longe pedunculatae, pedunculi supra exarati; pedicelli subpollicares, 12—16. Perigonium . . . . Ovarium (fecundatum) oblongum triloculare loculis uniovulatis, ovulis loc. apici insertis.

Maui (?) 1815 b.

Von 1815 b ist nur eine Pflanze mit halbreifen Früchten vorhanden. Trotz der angeführten Verschiedenheiten möchte ich doch glauben, dass hier nur die weibl. Pflanze von *P. Sandwicensis* vorliegt, das Gesammtaussehen wenigstens ist ein gleiches. — Die männl. Pflanze entspricht vollständig der Beschreibung und Zeichnung von *P. Vitiensis* Seem. l. c. 310 t. 93, nur hat die letztere etwas kürzere Antheren. Noch muss hervorgehoben werden, dass die Zahl der Staubfäden an unseren Exemplaren nicht genau das doppelte der Perigonalblätter, sondern immer 14 beträgt, es scheint also, dass die Zahl der Staubgefässe selbst nur von geringer Bedeutung ist.

Juncaceae.

Luzula campestris DC.

Kauai; Gebiet von Halemanu; 1939, 2130.

Joinvillea ascendens Gaud. Bon. 54 t. 39 40.

Culmi 20—30, crassitie subpollicari, altissimi — 40 ped. longi, simplicissimi erecti fistulosi laeves, tubo ad nodos strato medullari lineam crasso diviso, internodia pedem longa. Folia alternantia vaginantia Graminum more ligula pollicari scariosa biaurita instructa; vagina semipedalis laevissima; lamina lanceolata — 3 pedes longa — 5 poll. lata sensim acuminata, striatonervosa et basin versus flabellato-plicata, in nervis scabra; vagina in fol. summis spathacea, lamina abortiens. Panicula pyramidalis in statu juvenili folio spathaceo fota; rami pilis minutissimis retrorsis scabridi; bracteae nullae. Flores spicati, in rhachi flexuosa, bracteola minutissima dentiformi fulti, hermaphroditi; panicula fructifera circiter pedem alta totidemque basi lata; ramis rigidis, patenti-deflexis. Perigonium hexaphyllum (ante anthesin) lineam longum, foliolis ovatis concavis apice rotundato erosulis, 3 exterioribus glumaceis et mucronulo reflexo praeditis, 3 interioribus teneris muticis. Stamina 6, perig. fol. opposita iisque subaequilonga, filamentis brevissimis antheris inversis supra basin fissam insertis, lineari-oblongis obtusis. Stigmata 3, filiformia anth. aequilonga, intus papillosa. Ovarium conicum triloculare, loculis uniovulatis, ovulis in angulo interno e loc. apice

pendulis; funiculo quam ovulum dimidio breviore. Bacca fere Pisi magnitudine globosa stigm. basibus in corpus mammaeforme coadunatis superata, aurantiaca nitens, in sicco rugosa. Semina 3, globosa et basi operculo (radicali) conico subapiculata arillo carnoso usque ad operculum arcte involucrata, testa fusca rugulis transversis aspera, albumine farinaceo farcta. Embryo minutissimus lenticularis operculo incumbens.

Kauai; Wälder von Hanalei und Kealia; 1998.

Gaudichaud (l. c. fig. 16) zeichnet einen keilförmigen von einem fächerartigen Kamm überragten Embryo; ich konnte nur einen einfachen linsenähnlichen Embryo sehen, er liegt unmittelbar unter dem Deckelchen. — Der Same ist mit einer fleischigen Haut umhüllt, die ich für einen Arillus halte; sie ist oben an der Stelle der Chalaza fast mit der Samenschale verwachsen, und erstreckt sich nach unten bis zum Deckelchen.

Seemann (Fl. Vit. 313) stellt *J.* ohne weiteres zu *Flagellaria* und erwähnt im Char. gen: ovula in loculis 1, basilaria sessilia anatropa; das kommt allerdings der Gattung *Flagellaria* zu, unsere Pflanzen haben aber ganz entschieden hängende Eichen und Samen; dieser höchst wichtige Umstand genügt um wenigstens die Gattung *Joinvillea* von *Flagellaria* zu trennen. *J.* bildet bezüglich der Samenanheftung und Embryobildung einen Uebergang zu den Restiaceen, bei welchem sie mit eben so gutem Rechte stehen könnte wie bei den Juncaceen.

Verzeichniss

der auf den Hawai'schen Inseln gesammelten Holzproben.

1638	*Heptapleurum Waimeae* Wwr.
1639	*Lobelia Gaudichaudii* A. DC.
1645	*Straussia Mariniana* Gray.
1649	*Peeca rotundifolia* Gray.
1663	*Byronia Sandwicensis* Endl.
1664	*Coreopsis micrantha* Gray.
1677	*Dubautia laxa* Hook. a. Arn.
1690	*(Sadleria)*
1698	*Broussaisia arguta* Gaud.
1711	*Cordyline terminalis* Kth.
1728	*Plantago princeps* Cham. et Schlechtd.
1734	*Pipturus albidus* Gray.
1746	*Cyrtandra grandiflora* Gaud.

1747	*Urera Sandwicensis* Wedd. var. *glabella*; mas.
1775	*Pittosporum terminalioides* Planch.
1803	*Sida sertum* Nutt.
1812	*Wickströmia fötida* Gray.
1816	*Clermontia macrocarpa* Gaud.
1817	*Cyathodes Tameiameiae* Cham.
1819	*Cyrtandra Pickeringii* Gray.
1849	*Gouldia axillaris* Wwr.
1850	*Dodonaea viscosa* L.
1853	*Scaevola Chamissoniana* Gaud.
1865	*Morus indica* Rumpf.
1866	*Ochrosia Sandwicensis* A. DC.
1873	*Charpentiera obovata* Gaud.
1876	*Dracaena aurea* H. Mann.
1883	*Rumex giganteus* Ait.
1884	*Edwardsia chrysophylla* Salisb.
1892	*Santalum Freycinetianum* Gaud.
1906	*Coprosma Menziesii* Gray.
1929	*Hedera Gaudichaudii* Gray.
1930	*Raillardia linearis* Gaud.
1938	*Sphacele hastata* Gray.
1940	*Cassia Gaudichaudii* Hook. a. Arn.
1975	*Delissea Honolulensis* Wwr.
1977	*Neraudia melastomaefolia* Gaud.
1978	*Urera Sandwicensis* Wedd. var. *glabella*; fem.
1987	*Coprosma foliosa* Gray.
1998	*Joinvillea ascendens* Gaud.
2005	*Gouldia Sandwicensis* Gray. var. *arborescens*.
2022	*Pisonia umbellifera* Seem.
2025	*Eurya Sandwicensis* Gray.
2027	*Maba?*
2040	*Gunnera petaloidea* Gaud.
2043	*Delissea clermontioides* Gaud.
2053	*Dubautia plantaginea* Gaud.
2063	*Pelea anisata* H. Mann.
2064	*Psychotria hexandra* H. Mann.
2065	*Platydesma campanulata* H. Mann.
2068	*Claeocarpus bifidus* Hook. a. Arn.
2074	*Capparis Sandwichiana* DC.
2075	*Coreopsis cosmoides* Gray.
2077	*Wilkesia gymnoxiphium* Gray.

2078	*Claoxylon Sandwicensis* Müll. Arg.
2080	*Coprosma longifolia* Gray.
2081	*Solanum Sandwicense?* Hook. a. Arn.
2082	*Coprosma pubens* Gray var. *Kauviensis.*
2084	*Elaeocarpus bifidus* Hook. a. Arn.
2086	*Euphorbia Remyi* Gray.
2088	*Xylosma Hawaiense* Seem.
2093	*Myoporum Sandwicense* Gray.
2099	*Melicope cinerea* Gray.
2100	*Coprosma Waimeae* Wwr.
2103	*Lepidium Serra* H. Mann.
2105	*Myrsine Sandwicensis* A. DC. var. *buxifolia.*
2107	*Pittosporum terminalioides* Planch. var. *spathulatum.*
2108	*Lobelia neriifolia* Gray.
2109	*Alphitonia excelsa* Reiss.
2110	*Pittosporum cauliflorum* H. Mann.
2111	*Vaccinium reticulatum* Smith. fm. *calycina.*
2113	*Neraudia sericea* Gaud.
2114	*Tetraplasandra Waimeae* Wwr.
2116	*Cyanea leptostegia* Gray.
2118	*Myrsine Gaudichaudii* A. DC.
2120	*Labordea Waialealae* Wwr.
2126	*Myrsine Lessertiana* A. DC.
2138	*Zanthoxylum Kaviense* Gray.
2140	*Nothocestrum subcordatum* H. Mann.
2141	*Zanthoxylum dipetalum* H. Mann.
2154	*Broussaisia arguta?*
2206	*Clermontia parviflora* Gaud.
2218	*Exocarpus Gaudichaudii* A. DC.
2223	*Sapota Sandwicensis* Gray.
2231	*Morinda citrifolia* L.
2238	*Rollandia Humboldtiana* Gaud.
2239	*Delissea regina* Wwr.
2262	*Phyllostegia grandiflora* Benth.
2278	*Indigofera anil* L.
2527	*Euphorbia multiformis* Gaud. var. *lorifolia.*

Addenda.

Sapotaceae.

Sapota Sandwicensis Gray in Am. Ac. V. 328.
Oahu; Schluchten des Kaalagebirges; 2223, 2362.

Celastrineae.

Perrottetia Sandwicensis Gray Bot. S. Pac. Exp. L 291 t. 24
Oahu; Wälder des Waiolani 1660.

Verbenaceae.

Der Fascikel die Verbenaceen enthaltend, scheint in Wien zurückgeblieben zu sein. Nach dem Journal notire ich:

Stachytarpheta dichotoma Vahl.

2265. Erst in neuerer Zeit eingeführt fand dieses Unkraut eine erstaunlich rasche Verbreitung; so hat es z. B. auf den Waldwiesen von Halemanu die ganze einheimische Vegetation — sogar Holzgewächse verdrängt, und wird hier über Mannshoch, so dass man sich nur mit Mühe durch einen solchen Bestand durcharbeiten kann.

Priva aspera? (H. B. K.)

2407. Ein gleichfalls vor kurzem auf den Inseln eingeführter und besonders den Kolonisten höchst lästiger Strauch.

Specimina nimis manca.

Nro. 1861 vom Haliakala auf Maui scheint eine junge Pflanze von *Argyrosiphium (Sandwicense?)* zu sein.

Nro. 2154 vom Waialeale auf Kauai dürfte nur ein verkümmertes Exemplar von *Broussaisia arguta* sein.

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

IV. Entstehungsweise von Pflanzensäuren.

Früher einmal (Buchner's N. Rep. f. Pharm. Bd. XXII, 5) führte ich aus, dass die Liebig'sche Annahme von der Bildungsweise der Pflanzensäuren unhaltbar sei (vergl. auch Pfeffer Landwirth. Jahrb. III. 1.), dass vielmehr ein Theil derselben von Kohlehydraten in der Weise herstammen möge, dass immer der aus mehreren Molekülen eines Kohlehydrats austretende Sauerstoff sich in einem Kohlehydratmoleküle anhäufe u. so daraus Pflanzensäuren bilde, während die gleichzeitig auftretenden (relativen) Reductionsproducte Oxybenzole von geringerem Sauerstoffgehalte als er in den Kohlehydraten vorhanden ist, zunächst besonders Brenzcatechin[1] seien. (Vergl. A. Baeyer's Beispiele dieser Sauerstoffwanderung, Berichte der deutschen Chem. Ges. III.)

Ich stützte damals meine Ansichten vor Allem auf die Versuche von Hoppe-Seyler (med.-chem. Untersuch. 1866-71), welcher bei Behandlung von Traubenzucker mit Alkalien unter möglichster Abhaltung der Luft Brenzcatechin erhielt, während hiebei gleichzeitig Ameisensäure auftritt (Kawalier, Wien. akad. Bericht. 30). Ferner erhielt Hoppe beim Erhitzen von Stärkmehl u. s. w. in zugeschmolzenen Glasröhren mit Wasser Brenzcatechin neben Ameisensäure u. Kohlensäure, die auch von einer Zersetzung gebildeter Oxalsäure herstammen konnten. Die gebildeten Oxybenzole, besonders Brenzcatechin, konnten sich mit Pflanzensäuren unter Wasseraustritt zu (mit Alkalien grün werdenden) Anthocyanen vereinigen (vergl. III dieser Unters. Anm.), vielleicht auch mit Zucker und Kohlensäure bei Gegenwart reichlicher Kohlehydratmengen (wie in keimenden Samen) zu Gerbstoffen. (Vergl. A. Baeyer Berichte V). Besonders suchte ich auf diese Weise das gleichzeitige Auftreten reichlicher Mengen von Pflanzensäuren und Anthocyanen zu erklären.[1])

---

[1] Dieser merkwürdige Körper wurde jedenfalls schon in einer grossen Anzahl von Fällen in Pflanzen bemerkt (s. z. B. die Zusammenstellungen in Gmelin's Handb. Bd. V. Phytochemie); bestimmt nachgewiesen in lebenden Pflanzen zuerst von Gorup-Besanez (Sitzgsber. d. phys. med. Soc. Erlangen v. 9. Dez. 1871 und 1874) in Ampelopsis hederacea. — Junge rasch wachsende Theile von Keimpflanzen, manche Vegetationskegel (von Seitenwurzeln, vielleicht bei Wachsthumshindernissen) u. s. werden mit Alkalien sehr häufig und oft ganz intensiv grün (Reaktion auf Brenzcatechin). Am leichtesten gelingt der Nachweis in gerbstofffreien Pflanzen wie z. B. *Celtis*, *Morus alba*, *Sambucus nigra*, *Robinia*, welche merkwürdiger Weise auch kein Cyaneogen (Wigand's Holzchromogen bot. Zeit. 1862) enthalten. Das wässrige Holz- und Rindenextrakt dieser Pflanzen, welches ich im ersten Frühjahr untersuchte, reagirte deutlich auf Brenzcatechin. Die Reaktionen auf diesen Körper sind bekanntlich ausserordentlich scharf und charakteristisch (Verhalten gegen Ferridsalze, hierauf Kali, dann mit Säure neutralisirt, hierauf wieder alkalisch gemacht u. s. w; Verhalten gegen Kali allein).

Nunmehr kann ich einen direkten Nachweis des Zusammenhangs von Pflanzensäuren (zunächst Oxalsäure) und Brenzcatechin als in Pflanzen thatsächlich vorkommend anführen.

Die gewöhnliche Küchenzwiebel zeigt von Aussen nach Innen in ihren Schalen verschiedene Stadien herbstlicher Veränderungen der Blätter; die äussersten sind bereits bräunlich roth, ihr Inhalt besteht aus Resten körnigen Protoplasmas; ihre Zellwände zeigen die in absterbenden Organen so gewöhnliche Erscheinung einer beträchtlichen Wandverdickung. In jeder Zelle liegt ein ziemlich grosser Krystall (öfter auch zwei), der sich durch seine Löslichkeit in Salzsäure, Unlöslichkeit in Essigsäure und seine Form als oxalsaurer Kalk erweist. Diese Krystalle gehören dem quadratischen Systeme an; man findet die verschiedensten Formen, besonders Quadratoktaeder, quadratische Prismen und Combinationen beider.[2]) Stellenweise ist der Zellinhalt nicht roth geworden, sondern mehr gelbgrün geblieben.

Zieht man die äussersten völlig abgestorbenen Schalen ab, so findet man darunter solche, welche theilweise röthlich, theilweise gelblich oder grünlich gefärbt sind. Diese Färbungen gehen ohne Unterbrechung in einander über. In den gelben oder grünlichen Zellen finden sich bereits dieselben Krystalle wie in den rothbraunen, nur sind sie noch viel kleiner, die ganz weissen Stellen der Schalen enthalten keinen Farbstoff und keine Krystalle. In den noch lebenskräftigen Schalen finden sich Krystalle überhaupt selten und dann in winzigen Individuen.

---

1) Zöller liess Schimmelsporen in künstlichen Nährstofflösungen wachsen, wobei organische Substanz in Form von Essigsäure (essigsaurer Salze) gegeben war; diese lieferte den Kohlenstoff für die Schimmelpilze. (Sitzgsber. d. Erl. phys. med. Soc. 1871). Dies ist keine Stütze für die Liebig'sche Annahme, weil Essigsäure Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Verhältnisse wie Wasser enthält, also kein Austreten von Sauerstoff nöthig ist.

2) Manche der Krystalle scheinen auch phosphorsaurer Kalk zu sein. Diese treten aber jedenfalls erst spät auf. Fourcroy und Vauquelin (Handwörterbuch d. Chem.) geben ausdrücklich phosphorsauren Kalk als Saftbestandtheil an. — In ganz abgestorbenen Schalen finden sich auch sphärokrystallinische Bildungen, welche nicht weiter verfolgt wurden.

Zieht man noch saftige Schalen ab und lässt sie durch langsames Austrocknen absterben, so tritt ganz dieselbe Färbung ein, zuerst grün, dann gelb, zuletzt rothbräunlich; gleichzeitig treten Krystalle von oxalsaurem Kalke auf, oft in prächtig ausgebildeten Formen und mit der Intensität der Farbe an Grösse zunehmend.

Auch auf Zusatz von Kalilauge tritt zuerst grüne, dann gelbe Farbe auf, während man öfter auch Krystalle entstehen sieht, freilich meist sehr klein, bisweilen aber auch ganz deutlich und grösser.

Die Grösse der Krystalle hängt natürlich auch von der Menge der vorhandenen Kalksalze ab, so dass es sehr wohl einen Unterschied ausmacht, ob eine Schale in Verbindung mit der Zwiebel abstirbt oder abgerissen, ferner ob die Zwiebel sich noch in der Erde befindet oder nicht, da der Verbrauch von Kalk die Herbeileitung zur Folge hat (J. Sachs, Schulze-Fleeth). Es muss daher in herbstlich absterbenden Blättern der Kalkgehalt zunehmen.

Lässt man Eisenchlorid auf eine abgestorbene Schale (natürlich oder künstlich beschleunigt) einwirken, so färbt sie sich intensiv grün; wäscht man das Ferridsalz weg und setzt Kalilauge zu, so werden die grünen Stellen roth, auf Säurezusatz wieder grün u. s. w.: Reaktionen des Brenzcatechins, die auch das Extrakt liefert.

Lässt man Eisenchlorid auf eine frische Schale (auf Schnitte) einwirken, so bleibt die Mehrzahl der Zellen ungefärbt, nur einige isolirte Zellen färben sich grün, das Extrakt verhält sich ziemlich neutral. Also war Brenzcatechin nicht ursprünglich vorhanden, [1]) sondern trat erst beim Absterben der Schalen (neben Oxalsäure) auf. An der Luft verändert sich Brenzcatechin wie gewöhnlich, hier um so rascher in Folge der Einwirkung des absterbenden Protoplasmas, erst grün, zuletzt röthlichbraun werdend.

Die Krystalle finden sich auch aufwärts, wo die Schalen früher grün waren; dort enthalten die Zellen jetzt gelbgrünen Inhalt

---

1) Fourcroy und Vauquelin geben keinen Gerbstoff als Bestandtheil des Zwiebelextrakts an; wahrscheinlich hatten sie alle abgestorbenen und absterbenden Schalen entfernt. R. Schwarz dagegen (Gmelin Handb. Bd. V.) scheint Bronzcatechin bemerkt zu haben, da er für *Allium Cepa* einer eisengrünenden Gerbsäure erwähnt.

neben Xantophyllkörnchen. Die innersten Schalenlagen sind nie gefärbt und enthalten auch keine Krystalle.

Es ist eine durch Hoppe's Experimente gestützte Behauptung, dass Brenzcatechin und Oxalsäure (vielleicht auch andere Säuren) von einer Zersetzung der in den Schalen reichlich vorhandenen Glykose herstammen; die Glykose scheint in den äusseren Theile der Schalen reichlicher vorhanden zu sein als weiter einwärts. Lässt man Kalilauge auf den Querschnitt einer Schale wirken, so sieht man leicht, dass die Färbung Aussen beginnt und am stärksten wird, gerade wie beim Absterben, schwächer, je weiter die Zellen gegen die Innenseite der Schale zu liegen. Diese äussern Partien sind es auch, welche häufig Anthocyane führen, besonders aufwärts in den Schalen. Je jünger die Schalen sind, um so schwieriger färben sie sich, die jüngsten gar nicht mehr.

Vielleicht klären sich hiedurch verschiedene ältere eigenthümliche Angaben auf (Schleiden), dass Gerbstoff in absterbenden Zellen auftrete.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

40. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1874. 24. Bd.
41. Taschenwörterbuch der botanischen Kunstausdrücke von Schlickum. 2. Aufl. Leipzig, Günther 1875.
42. Convolvulaceae in medicinisch-pharmaceutischer Beziehung von G. Rössig. Leipzig, Günther 1875.
43. Vergrünungsgeschichte der Eichen von Alliaria officinalis Andrz. von L. Celakovsky.
44. Zur Discussion über das Eichen, von L. Celakovsky.
45. Einige Abhandlungen von Dr. J. Wiesner in Wien.
46. Sitzungsberichte der kais. Academie der Wissenschaften in Wien; mathem.-naturw. Classe, 1874, I. Abth. No. 4—7.
47. Journal de Botanique, publié par la soc. bot. de Copenhague. L'année 1874. 1.
48. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Tijdschrift Vol. XXI 3, 4; XXII, 1—3.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 17. Regensburg, 11. Juni 1875.

Inhalt. O. Böckeler: Diagnosen neuer Cyperaceen. — Dr. Uloth: Ueber die Keimung von Pflanzensamen in Eis. — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — Sammlungen.

Diagnosen neuer Cyperaceen.

Von O. Böckeler.

Aus dem öffentlichen Herbarium zu Kew, sowie aus den Herbarien der Herrn. Hooker und Hasskarl erhielt ich eine Anzahl Cyperaceen zur Begutachtung, unter denen sich mehrere als unbekannt auswiesen. Diese, aus dem östlichen tropischen Afrika, aus Indien, den Sandwichinseln und zwei kleinen Eilanden des südatlantischen Oceans stammend, enthalten namentlich aus den Gattungen Kyllingia, Scirpus und Carex recht ausgezeichnete Formen, und will ich dieselben hier, mit ausführlichen Diagnosen versehen, verzeichnen.

Kyllingia.

1. *K. leucocephala* Bcklr.

Viridis; pluriculmis; haud stolonifera; radicis fibrillis numerosis validulis rigidis multiramulosis fuscis, e culmi basi parum incrassata vaginis dissolutis brunneis obtecta; culmis erectis firmis subaequalibus 12—10 poll. altis validulis aequilatero-triangularibus sulcato-striatis basin versus paucifoliatis; foliis remotiuscu-

lis rigidulis culmo multo brevioribus acuminatis planis lineam latis superne carinatis ibique margine carinaque subtiliss. spinulosis; capitulo subgloboso denso 6—4 lin. diam., foliis 4—3 valde inaequalibus reflexis involucrato; spiculis numerosissimis oblongo-ovatis lanceolatisve 2 lin. longis trifloris, floribus inferioribus 2 v. 1 fertilibus triandris; squamis hyalino-membranaceis albidis concoloribus apice rectis, carina exalata laevi, floralibus subsexnerviis, basi decurrentibus, superioribus 2 conformibus ovato-sublanceolatis obtusiusculis (haud acuminatis), tertia ovata obtusa, infimis 2 bractealibus illis multo minoribus; caryopsi immatura obovato-oblonga obtusa compressa minute applanato-granulata testacea; stylo exserto pertenui brunneo profunde bifido. — *K. leucanthae* Bcklr. ex habitu haud dissimilis. — (Herb. Hooker.)

Africa orient. tropica, alt. 4068 ped. (Speke et Grant.)

2. *K. bulbocaulis* Bcklr.

Pallide viridis; fibrillis radicalibus tenuibus rigidis ramulosis fuscis e culmi basi valde bulboso-incrassata vaginis emortuis fuscis valide nervosis dissolutis tecta; culmo solitario 5—6 poll. alto rigido $^3/_4$ lin. crasso triangulari striato basin versus folioso; foliis subapproximatis culmo plerumque multo longioribus flexuosis rigidulis inferne lineam circ. latis superne longe angustato-cuspidatis, complicatis margine laevibus v. subtiliss. serratis, infra subtiliter multinervatis, supra celluloso-reticulatis; vaginis brevibus rigidulis nervosis fissis, margine tenuiss. membranaceo albido; capitulo singulo globoso-hemisphaerico 4—5 lin. lato; involucri triphylli foliolis reflexis perangustis valde inaequalibus, exterioribus 3—4 poll. long.; spiculis perdense dispositis 2 lin. long. teretiusculis leviter compressis ex oblongo superne attenuatis obtusiusculis, basi haud obliquis, bifloris, flore tertio tabescente; squamis chartaceo-membranaceis albidis pellucidis oblongis superne angustatis obtusiusculis, apice rectis, convexis ecarinatis subtiliter multi-(10-) nervatis subtilissimeque celluloso-reticulatis. — (Flores in specim. exstant., triandri, solummodo staminiferi.) — Herb. Hooker.

Zanzibar (Speke et Grant).

3. *K. sphaerocephala* Bcklr.

Pallide viridis; rhizomate brevi brunneo stolones tenues emittente; culmo solitario elongato filiformi 12—9 poll. alto triangulari sulcato ac striolato, ima basi—haud incrassata—pluri-(7-) foliato; foliis confertis patentibus culmo multo brevioribus ($4^1/_2$—$2^1/_2$ poll.

lg.) acuminatis planis complicatisve $^{3}/_{4}$ lin. lat., superne margine serrulatis; vaginis brevibus herbaceis tenui-nervatis brunnescentibus; *capitulo singulo subperfecte globoso perdenso* $3^{1}/_{4}$—*3 lin.* diam.; foliis involucralibus 3 patentiss. perangustis valde inaequalibus 2—$^{1}/_{4}$poll. long.; spiculis densiss. imbricatis valde compressis ovato-lanceolatis acutis basi parum obliquis $1^{3}/_{4}$ lin. long. unifloris; squamis floralibus duabus membranaceis albidis concoloratis parum inaequalibus late ovatis lanceolatisve apice rectis, subtiliss. celluloso- reticulatis, carina acuta exalata laevi, inferiore minore 10-nervata vacua, superiore fertili subsexnervia; stamin. 3 inclusis; stylo vix parum exserto complanato pallide fusco breviter bifido; caryopsi obovata compressa subtiliter granulata lutescente. — Herb. Hooker.

Zanzibar: Speke et Grant.

Die drei, durch ihre weissen Köpfchen sogleich auffallenden Kyllingien stehen unter sich in näherer verwandtschaftlicher Beziehung und schliessen sich zunächst der oben genannten, von mir in Linnaea N. F. IV. S. 356 beschriebenen abessinischen Art an.

Cyperus.

Sect. *Pycreus.*

4. *C. Teysmanni* Bcklr.

Pallide viridis. Rhizomate (culmi parte subterranea) elongato descendente tenui, fibrillis numerosis fasciculatis capillaceis; culmis pluribus fasciculatis inaequalibus, 16—6 poll. alt., strictis filiformibus aequilatero-triangulis faciebus profunde sulcatis striatisve, parte inferiore bifoliatis; foliis remotis erectis firmulis culmo multo brevioribus longiuscule vaginatis acuminatis carinato-planis apice triquetris ibique spinulosis, vix semilineam latis, infimo 2—1, altero 6—4 poll. longo; umbella capitato-contracta, radiis omnibus fere sessilibus, densa polystachya 1—$^{1}/_{2}$ poll. lata; involucri foliis tribus patentissimis valde inaequalibus, 4—$^{1}/_{2}$poll. long.; spiculis *albidis* confertis linearibus (*minor. oblongis*) rotundato-obtusis haud compressis 4—2 lin. long. $1^{1}/_{8}$ lin. lat. 24—12-floris; squamis laxiuscule imbricatis subpellucidis albidis dorso non raro fusco-lineolatis abbreviato-ovatis obtusis margine subundulatis, carina infra apicem squamae evanescente viridula subtiliter nervata; caryopsi perminuta squamae dimidium vix aequante orbiculata (interdum obovata) lenticulari apiculata dense granulata rufo-ferruginosa; rhachilla validula leviter flexuosa quadriquetra haud compressa, foveis linearibus; stam. 2.

Herb. Hasskarl.

In Sumatra meridion. leg. Teysmann.

Species e vicinia *C. diaphani* Schrad. et *C. Fontanesii* Kunth.

Sect. *Eucyperus.*

5. *C. Grantii* Bcklr.

Viridis; rhizomate brevi crasso duro vaginis vetustis dissolutis brunneis dense obtecto, fibrillis tenuibus rigidis brunneis; culmis pluribus gracilibus pedem circ. altis strictiusculis firmis evidenter trigonis (haud compressis) basin versus foliatis; foliis patentibus subflexuosis inaequalibus culmo submulto brevioribus rigidulis perlonge angustato-acuminatis, marginibus subscabridis involutis, inferne vix lineam latis, inferioribus approximatis 5—3 poll. longis, superioribus remotis 7—8 pollicar.; vaginis purpurascentibus; corymbo umbelliformi 8—10-ramoso; ramis erecto-patentibus valde inaequalibus, longioribus vix supra pollicem longis, capillari-setaceis, teretiusculis, apice v. simpliciter spiculatis v. pauciramulosis; bracteis ramorum inferiorum 2—3½ poll. long., reliquis gradatim decrescentibus; ochreis transversim truncatis; spiculis pluribus numerosisve confertis patentibus rectis sublanceolato-linearibus 12—8-floris 3—2 lin. long.; squamis lucidis subchartaceis patulis remotiusculis oblongis superne parum dilatatis carinato-navicularibus obtusiusculis brevissime mucronatis, mucrone recto, carina evidenter trinervata, atrosanguineis concoloribus, basi pallidioribus; rhacheola recta anguste hyalino-marginata. — *C. tenaci* Bcklr. proxime affinis. —

In Africa orient. tropica, alt. 3800 ped. leg. Grant. — Herb. Hooker.

Scirpus.

Sect. *Euscirpus.*

6. *S. Oliveri* Bcklr.

Virens; dense caespitosus; rhizomate perbrevi brunneo, fibrillis capillaribus; culmis numerosis foliisque setaceo-capillaribus erectis infirmis 4½—3 poll. alt. foliorum fasciculis sterilibus intermixtis, obsolete triangulis, lateribus leviter sulcatis, supra basin 4—1-foliatis; foliis confertis patentibus culmum subaequantibus canaliculato-teretiusculis; vaginis membranaceis angustis testaceis; spiculis 3—1 lateralibus ovato- v. oblongo-lanceolatis acutiusculis subteretibus 3—2 lin. long. 15—7-floris; bracteis setaceis, inferiore erecta 14—7 lin. longa, altera patente spiculas subaequante; squamis remotiusculis apice patulis chartaceis ovatis acutato-mucronatis subtiliter striatis, carina mucroneque leviter recurvo laete viridibus, lateribus purpureo-rufis; caryopsi minuta squamae dimidium subaequante ovali v. subovata utrinque obtusa turgide biconvexa, angulo obsoleto obtuso circumdata, styli basi breviss. valida atrofusca terminata, subtiliss. reticulata sordide straminea margaritaceo-nitidula; stylo exserto profunde bifido; stamine unico caryopsin vix aequante. — Perigon. nullum.

S. Oliveri Bcklr. in Herb. Kewensi.

In insula Inaccessible leg. Moseley.

7. *S. prolifero-ramosus* Bcklr.

Virens; laxiuscule caespitosus; rhizomate brevissimo, fibrillis tenuibus rigidis; culmis numerosis erecto-patentibus firmis filiformibus 4½—3 poll. alt. teretiusculis subtiliter striatis laevibus basi 4—3 foliatis, omnibus (semper?) ex apice prolifero-ramosis; vaginis tenuiter membranaceis purpurascenti-stramineis subtiliter atropurpureo-nervatis, omnibus foliatis; foliis culmum aequantibus superantibusve fere setaceis plano-canaliculatis, apice obtuso ad margines evidenter serrulatis; ramis 4—2 (raro pluribus) patentibus 1—½ poll. longis, basi leviter bulboso-incrassata plurifoliatis; spiculis 5—2 in ramorum apice confertis pallide viridibus ovalibus oblongisve obtusis teretibus 15—8-floris, in anthesi 2½—2 lin. longis; bracteis duabus foliiformibus rigidis patentibus, altera spiculas subaequante, altera eas duplo triplove superante; squamis rigidis apice patentibus ovato-orbiculatis subtiliter denseque striatis, e dorso viridulo submucronato-angustatis, obtusiusculis, lateribus albidis v. sanguineo-variegatis; caryopsi (immatura) squama multo breviore late obovata rotundato-obtusa hinc convexiusculo-plana inde convexa, subtiliss. celluloso-reticulata stramineo-albida, vertice cicatricula atra notata; stylo brevi profunde bifido; filam. 1—2 latis caryopsi multo longioribus. — Perigonium nullum.

S. prolifero-ramosum in Herb. Kewensi.

Insula Inaccessible (Moseley).

8. *S. virens* Bcklr.

Tota planta viridula; caespitosa; rhizomate brevissimo fibrillis capillaribus; culmis numerosis erecto-patulis flaccidis filiformibus obsolete quadrangulis basi paucifoliatis, supra basin non raro prolifero-ramosis; foliis culmo brevioribus herbaceis angustissimis canaliculato-planis acutiusculis subtiliter nervatis laevibus; spiculis 7—3 subterminalibus confertis ovali-oblongis teretiusculis 20—12 floris 2½—1½ lin. long. lineam circ. latis; bracteis 2 foliiformibus patentissimis v. altera erecta, inferiore 1—2 poll. longa, altera spiculas aequante v. parum superante; squamis majusculis herbaceo-rigidulis apice patulis ovato-lanceolatis subcarinatis e dorso viridulo plurinervato submucronato-acutatis, lateribus pallidis; caryopsi perminuta squamae partem quartam vix superante obovata ima basi attenuata, biconvexa umbonato-apiculata pallide testacea subtiliss. reticulata, apiculo ferrugineo-atro; stylo brevi tenerrimo profunde bifido; filam. 2 exsertis angustis. — Perigon. nullum.

S. virens Bcklr. in Herb. Kewensi.

In insula Inaccessible leg. Moseley.

9. *S. Moseleyanus* Bcklr.

Laete viridis; dense caespitosus; rhizomate parum elongato descendente tenui, fibrillis capillaribus lanuginosis; culmis numerosis erectis subflexuosis setaceis firmulis 8—3 poll. alt. obtuse quadrangulis lateribus sulcatis, basi vaginis atropurpureis vestitis; vagina superiore elongata pallidiore ex ore oblique truncato in laminam subbilinealem perangustam obtusam producta; spiculis 5—1 sublateralibus confertis pallide ferrugineis atropurpureo-variegatis sublanceolato-oblongis teretiusculis subacutis 18—8 floris 3—1½ lin long. lineam circ. latis; bracteis foliaceis abbreviatis, inferiore erecta v. patente spiculis parum longiore v. breviore, altera brevissima; squamis laxiusculis subquadrifariis membranaceo-chartaceis, apice subrecurvato-patulis, ovatis carinatis acutato-mucronatis; caryopsi (immatura) parva oblonga acutato-mucronata, basi attenuata, triangulari laevi subtiliss. striata pallida nitidula (diaphana), basi mucroneque ferruginea; stylo exserto pertenui profunde trifido; stam. 1. — Perigon. setae nullae.

Variat pallide viridis spiculis albidis variegatis.

S. Moseleyanus Bcklr. in Herb. Kewensi.

Insula Nightingale (Moseley).

Die oben aufgeführten, von zwei kleinen felsigen — Tristan-da-Cunha wahrscheinlich nahe gelegenen — Inseln stammenden Scirpus-Arten finden ihre Nächstangehörigen in der aus zahlreichen kleinen mit ärmlicher Inflorescenz versehenen Arten bestehenden Gruppe, und schliessen sich die drei erstgenannten Arten zunächst etwa dem *S. bicolor*, die vierte dem *S. Gaudichaudii* an.

Sect. *Oncostylis.*

10. *S. Hildebrandtii* Bcklr.

Pallide glauco-viridis. Fibrillis radicalibus tenuibus rigidulis; culmis pluribus fasciculatis setaceo-filiformibus 16—6 poll. alt. firmulis rectis v. leviter flexuosis foliisque v. patenti-pilosis v. glabris, teretiusculis leviter compressis, infra apicem subangulatis, striatis basin versus pauci- (2—3-) foliatis; vaginis membranaceis ferrugineo-stramineis, ore oblique secto pilis longis albidis dense ciliatis; foliis remotis setaceis rigidulis brevibus, 1—3 poll. long., acutis canaliculatis dorso striatis; umbella depauperata simplici 3—6-radiata (quandoque ad radium unicum monostachyum reducta), radiis rigidulis patentibus indivisis v. raro uniramosis, setaceis subglabris, 2—4 lin. long., intermedio sessili; involucro abbreviato, foliolis e basi lata longe ciliata cuspidatis, omnibus umbella multo brevioribus; spiculis oblongis obtusiusculis leviter compressis 10—5-floris 3—2 lin. long.; squamis majusculis tenuiter membranaceis opacis ovato-oblongis obtusis carinato-convexis, carina nervata fusca infra apicem squamae saepiss. evanescente, muticis v. interdum ex apice obtuso mucronulatis, elevato-punctatis flavidis dorso castaneo-variegatis; squama infima bracteali mucronata; stylo validulo longo c. stigmat. flexuosis exserto; ovario foecundato perminuto cuneato-obovato lacteo apice retuso; filamentis exsertis, antheris magnis. — *Scirpo puberulo* Poir. proximus. — J. M. Hildebrandt. coll. no. 1059. — (Vidi in Herb. Hasskarl).

Insula Zanzibar.

Carex.

11. *C. tricephala* Bcklr.

Rhizomate elongato repente nodoso pennam anserinam tenuem crasso, vaginarum residuis fuscis ad nodos tunicato; culmis (fasciculisque folior. sterilibus) e rhizomatis nodis ortis, erectis filiformibus 12—5 poll. alt. leviter curvatis inferne foliatis ibique triangulis laevibus, superne triquetris striatis angulis peracutis subalatis dense subserrulato-setulosis; foliis remotiusculis viridibus herbaceis planis acuminatis apice ad margines carinulaque subtiliss. serratis, infimis brevissimis, reliquis culmum aequantibus vel parum superantibus $2^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ lin. lat. ; capitulis 3 v. 2 androgynis sessilibus fructigeris globoso-hemisphaericis densifloris 3—$2^{1}/_{2}$ lin. crassis, superioribus duobus in culmi apice confertis, inferiore distante, illis bractea perbrevi ac angusta suffultis, hoc folio culmum parum superante munito; floribus terminalibus perpaucis masculis fasciculatis, foemineis 10—5; squamis membranaceis fuscescenti-viridulis subhirtellis opacis, foemineis ovatis obtusis mucronatis dorso obsolete trinerviis, masculis angustioribus submucronulatis; utriculis congestis patentibus quam squamae multo longioribus 2 lin. longis viridulo-fuscis (humefactis luteis) caryopsin arcte vestientibus hirtis aequilatero-triangulis e lato-ovali sensim in rostrum longiusculum rectum ore bidenticulatum attenuatis. — Zolling. coll. no. 1778. — Herb. Hasskarl.

Madura-insula occident.

Eine recht eigenthümliche, schon dadurch sehr ausgezeichnete Art, dass bei ihr — in der Gattung *Carex* der einzige mir bekannte Fall — die Blüthen in wirkliche Köpfchen geordnet sind; ein in der verwandten Gattung *Hoppia* normaler Zustand. Ihre nächste natürliche Verwandtschaft genau zu ermitteln dürfte sehr schwierig sein; in der von mir für die *Carices* getroffenen Anordnung würde die Pflanze beiläufig bemerkt, in eine besondere Unterabtheilung „*Capituligerae,*“ einer kleinen aus *Car. uncinoides*, *C. curvata* Boott und einigen anderen Arten bestehenden Gruppe zu stellen sein.

12. *C. Remyi* Bcklr.

Gracilis. Rhizom. parum elongato horizontali tenui duro squamis lato-ovatis fuscis vestito; culmo (sine infloresc.) pedali stricto fere filiformi acute triangulari laevi basin versus foliato; foliis erectis firmis inflorescentiam subaequantibus angustis, vix sesquilineam latis, longe angustato-cuspidatis carinatis planis complicatisve, margine serrulatis, supra perscabris; panicula elongata rufula, 10—12 poll. alta, angusta subcontinua e ramorum fasciculis numerosis (9) composita; ramis subquinis brevibus subsessilibusve erectis, v. simplicibus monostachyis v. pauciramulosis, rachique primaria laevibus glabrisve; bracteis foliaceis, inferioribus fasciculos longe superantibus; spiculis subfasciculatis erectis sessilibus anguste linearibus parte superiore mascula pluriflora attenuatis, acutis 12—6 lin. long.; bracteolis brevibus squamiformibus muticis; squamis dense imbricatis tenui-membranaceis late oblongis obtusis v. acutiusculis lateribus rufescentibus dorso obsolete trinervato margineque angusto pallidioribus; utriculis (nondum maturis) membranaceis squama longioribus 2 lin. circ. long. erectis rectisque stipitatis compressis plano-convexis subtiliter striatis ferrugineo-stramineis sensim in rostrum ore acute bidentatum margine serrulatum attenuatis; stigm. 2 longe exsertis flexuosis. Inter *C. teinogynam* Boott et *C. brunneam* Thnbg. locanda est. — (Herb. Hasskarl).

Ins. Oahu Sandwicens. (J. Remy, no. 141).

13. *C. pentacarpa* Bcklr.

Gracilis. Rhizomate brevi, fibrillis validis longis; culmo tenui stricto (panicula excepta) subsesquipedem alto triangulo striato superne pauci-, inferne submultifoliato ibique lineam c. crasso; foliis culmum subaequantibus angustis 1—1½ lin. lat., firmis longe angustato-acuminatis marginibus revolutis carinulaque acuta superne scabris, inferioribus confertis breviter vaginatis; panicula depauperata perlaxa nutante 10 poll. circ. alta; ramis paucis, superioribus binatis, infimis solitariis, remotis longe exsertis inaequalibus nutantibus haud flexuosis capillari-setaceis triangulis inferne saepius pauciramulosis, superne simpliciter spiculatis; ramulis capillaribus remotis erectis vix semipollicem longis; spiculis androgynis parvis, parte mascula perminuta, ferruginescenti-stramineis solitariis remotis, fructiferis late ovalibus densis 3—2½ lin. long. paucifloris; floribus foemineis 5—4—3, masculis 3 v. 2; bracteolis subtilissimis scabris ima basi membranaceo-dilatatis, inferioribus spiculas superantibus; squamis parvis hyalino-membranaceis stramineis ferrugineo-lineolatis acutiusculis e nervo carinali mucronulatis, foemineis late ovatis, masculis angustioribus; utriculis patentibus squama longioribus 1⅔ lin. circ. long. stramineis ferrugineo-lineolatis oblongis rostratis obtuse triangulis obsolete striatis; rostro longiusculo recto v. recurvo apice emarginato-bidenticulato, margine setuloso-ciliato. — Species *C. viridi* Jungh. proxima est. — (Herb. Hasskarl).

Java, M. Ungup-Ungup, alt. 5600 ped. (Zollinger).

14. *C. Sandwicensis* Bcklr.

Culmo triquetro laevi superne pennam anserinam tenuem crasso; fol. basilar. desunt; spiculis numerosis (7, — omnibus androgynis) in culmi apice approximatis (subfasciculatis) valde elongatis pedunculatis subnutantibus ferrugineis subflexuosis 5—10 poll. long. cylindraceis apice extremo masculis acutis, maturis 2½ lin. crassis superne densi-, inferne laxifloris; pedunculis brevibus validis laevibus; bracteis infimis (2) valde elongatis, bipedalibus, evaginatis subcoriaceis planis sursum longe angustatis, 5—3 lin. latis, carina subalata marginibusque serrulatis, superioribus brevibus, subbipollicaribus, lineari-setaceis; squamis membranaceis difformibus, foemineis ovato-

lanceolatis cuspidatis, cuspide scabrido, dorso angusto trinervato viridi-stramineo, lateribus castaneis, infimis apice non raro obtusis v. excisis perlonge cuspidatis, masculis pallidis angustis acuminatis; utriculis squamam ipsam (sine cuspide) subaequantibus $1^1/_4$ lin. long. fragilibus suborbiculatis (raro late obovatis) turgidule biconvexis costato-marginatis vix obsolete striatis fuscescenti-stramineis nitidis, rostro perbrevi bidenticulato; caryopsi arctiuscule inclusa lenticulari suborbiculata ima basi contracta, subtilissime punctata fusca, styli basi aequali pallida coronata. — Ex affinit. naturali *C. Prescottianae* Boott et *C. olivaceae* Ejd. — (Herb. Hasskarl).

Insula Molokai Sandwicens. (J. Remy, no. 148.)

Ueber die Keimung von Pflanzensamen in Eis.

Von Dr. **Uloth.**

In Nr. 13. 1871 dieser Zeitschrift theilte ich die Beobachtung mit, dass Samen von *Acer plantanoides* und *Triticum*, welche mit Eisblöcken in einen Eiskeller gebracht worden, zwischen diesen bei einer 0° nicht übersteigenden Temperatur gekeimt hatten. Die durchaus normal entwickelten Keimpflanzen hatten ihre Würzelchen in das Eis eingesenkt und namentlich die langen fadenförmigen Nebenwurzeln von *Triticum* hatten Eisstücke von $^1/_2$ Meter Dicke durchbohrt und ragten an ihrem unteren Ende noch mehrere Centimeter lang aus denselben heraus. Diese Wahrnehmung, welche gegen die bisherige Annahme spricht, dass Pflanzensamen nicht unter einer Temperatur von + 4° bis + 5° C. keimten, veranlasste mich, noch eine Anzahl anderer Samen in dieser Richtung zu prüfen. Zu dem Zweck säete ich in dem Winter 1871/72 und 1872/73 die Samen der unten verzeichneten Pflanzen in folgender Weise in Eis aus. Ich liess in zwei Kisten je einen Eisblock einfrieren; streute auf diesen in, in das Eis gerissene, etwa 4 mm. tiefe Rinnen, die Samen ein — und zwar in jede Kiste Samen der gleichen Pflanzen, — bedeckte die Kiste mit einer Eisplatte und setzte sie in zwei verschiedene Eiskeller. Ebenso säete ich dieselben Samen auch in zwei Kisten mit Erde, bedeckte diese ebenfalls mit Eisplatten und setzte sie in dieselben Eiskeller. Bei dem Einsetzen wurde besonders Rücksicht darauf genommen, dass rings um die Kisten herum eine dicke Eisschicht (in dem einen Eiskeller betrug diese $1^1/_2$, in dem anderen 1³/₄ Meter nach den Seitenwänden, und 1 Meter nach oben und unten) jede Temperaturerhöhung verhindere.

Die Kisten wurden im Januar 1872 bei — 8° C. eingesetzt und am 15. Mai herausgenommen; und 1873 im Februar bei — 5° eingesetzt, am 25. März beobachtet und am 15. Mai herausgenommen. Ausgesäet wurden je 25 Samen von:

Papaver alpinum. Scutellaria alpina. Erinus alpinus. Gentiana lutea. Aethionema saxatile. Lepidium sativum. Lepidium ruderale. Brassica Napus. Brassica nigra. Sinapis alba. Arabis alpina. Daucus Carota. Petroselinum sativum. Foeniculum vulgare. Ervum Lens. Pisum sativum. Phaseolus vulgaris. Arnica montana. Lactuca sativa. Cannabis sativa. Phalaris canariensis Avena sativa. Secale cereale Hordeum vulgare. Von diesen Samen waren am 25. März gekeimt: *Lepidium ruderale*, *Lepidium sativum*, *Sinapis alba* und *Brassica Napus* (also nur Cruciferen); am 15. Mai waren gekeimt: ausser den vorhergenannten *Arabis alpina* (10 Samen) *Aethionema saxatile* (23 S.), *Brassica nigra* (15 S.), *Petroselinum sativum* (15 Samen), *Cannabis sativa* (6 S.), *Ervum Lens* (3 S.), *Pisum sativum* (20 S.), *Avena sativa* (12 S.), *Secale cereale* (23 S.), *Hordeum vulgare* (11 S.), *Triticum vulgare* (24 S.).

Hiernach keimten also ganz besonders leicht bei 0° die Samen der Cruciferen und der Gramineen.

Von den angeführten Samen waren die in Eis und die in Erde ausgesäeten in ziemlich gleicher Zahl gekeimt. Die Würzelchen waren ebenso in das Eis eingedrungen, wie ich dies schon von *Acer* und *Triticum* beschrieben habe.

Die übrigen nicht zur Keimung gekommenen Samen lagen gefault auf der Eis- oder Erdoberfläche. —

Auch Prof. Kerner beobachtete¹), dass die Samen vieler Alpenpflanzen in Schnee und Eis nicht allein keimen, sondern auch bei 0° Stengel, Blätter und Blüthen entwickeln.

Ohne Zweifel giebt es noch viele Pflanzen, die sich ähnlich verhalten. — In meiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand sprach ich die Ansicht aus, dass das Eindringen des wachsenden Würzelchen's in das Eis nicht allein eine Folge des Druck's sei, welchen dasselbe auf das Eis ausübe, sondern, dass hierbei auch die zunächst liegenden Eistheilchen durch die bei der Keimung der Samen und dem Wachsthum des Würzelchens

---

1) Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins in Innsbruck 15. Mai 1872.

frei werdende Wärme geschmolzen und dadurch das Einsinken des letzteren ermöglicht würde. Sachs[1]) bemerkt hiezu, dass sich diese Thatsache auch anders erklären lasse: das Eis sei von wärmeren Körpern (den Wänden des Kellers u. dgl.) umgeben gewesen, die ihm Wärme hätten zusenden können; durch diese strahlende Wärme könnten die Samen sowohl, wie die Wurzeln (ähnlich wie dies bei eingefrorenen Körpern, Luftblasen in Eis etc. der Fall ist) erwärmt werden und in Folge dessen das Eis geschmolzen sein.

Dies ist zwar an sich richtig, der vorliegende Fall wird sich aber kaum auf diese Weise erklären lassen.

Zunächst war die zwischen den keimenden Samen und den Kellerwänden in der bezeichneten Weise angebrachte Eisschicht eine so bedeutende, dass wohl kaum eine wirksame Wärmemenge bis zu ihnen dringen konnte; angenommen aber dies wäre der Fall, dann würden gewiss auch andere feste Körper, die in das Eis eingefroren waren, wie Stohhalme, Holzstückchen, sowie die nicht zur Keimung gekommenen Samen, miterwärmt und durch- oder doch tiefer gesunken sein; indessen war hiervon nichts wahrzunehmen. Ferner darf man annehmen, dass die dickeren Wurzeln weil sie mehr Wärme aufsaugen, rascher einsinken würden, als die dünneren; hier war es umgekehrt, die fadenförmigen Wurzeln der Gramineen drangen weit rascher und tiefer ein als die dicken der Erbse, des Ahorns u. a.

Auch ein directer Versuch spricht nicht für die Ansicht von Sachs. Holz und Metallstäbchen wurden nämlich senkrecht auf Eisplatten befestigt und diese nahe bei den Kisten während der ganzen Versuchszeit in die Eiskeller eingestellt; weder die einen noch die anderen sanken auch nur um ein Geringes ein, was zweifellos hätte erfolgen müssen, wenn das Einsinken die Folge von aufgesogener Wärme wäre.

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

V. Ueber die Beziehungen des Chlorophylls zur Assimilation.

Diese Beziehungen lassen sich ermitteln, wenn die zeitliche Reihenfolge im Auftreten von Chlorophyll und Assimilationsproducten festgestellt ist. Es giebt hier drei Möglichkeiten: Chlorophyll ist vor der Assimilation vorhanden, das bestehende Chlorophyll (unter Mitwirkung des Protoplasmas) bildet das Organ der Assimilation, ist Ursache der Assimilation; oder Chlorophyll tritt erst nach der Assimilation auf, ist Folge der Assimilation, gleichsam ein Abfallstoff; oder Chlorophyll ist zwar Folge der Assimilation, weil es durch dieselbe entsteht, aber gleichzeitig auch Ursache, weil es ohne Chlorophyll keine Assimilation giebt d. h. Ursache der Assimilation ist nicht das bestehende, sondern das entstehende Chlorophyll.

---

[1] Sachs, Lehrbuch der Botanik, ed. 3. p. 635.

Nach der ersten Möglichkeit stünde der Prozess der Chlorophyllbildung in keiner Beziehung zum Prozesse der Assimilation. Als vom Lichte abhängige chemische Vorgänge erscheinen die fortwährende Entstehung und Zerstörung von Chlorophyll, Assimilation von Kohlensäure und Wasser. Nur die anfängliche Entstehung von Chlorophyll und die Assimilation würden durch diese Möglichkeit erklärt. Was für einen Werth für die assimilirenden Pflanzen hätte aber die fortwährende Zerstörung von Chlorophyll, da es doch die Strahlen, welche dieselbe hervorrufen, nicht sind, die zur Assimilation dienen? Wozu sollte diese Kraftquelle verbraucht werden? Die im Chlorophyllkorn nebeneinander fortwährend hergehenden Prozesse stünden in keiner Beziehung zu einander. Das dürfte wohl nicht anzunehmen sein, im Gegentheile muss eine Erklärung der Beziehungen des Chlorophylls zur Assimilation auch über die Verwendung der vom Chlorophyll absorbirten Strahlen und über den Werth der Chlorophyllzersetzung Aufschluss geben.

Ferner liest man: Bei Lichtabschluss sei farbloses Chlorophyll vorhanden, welches am Lichte in Grün übergehe; hiezu bedürfe es eines letzten Impulses, welchen nicht das Licht, sondern der Sauerstoff am Lichte giebt. Was soll das für ein Sauerstoff sein? Soll der Sauerstoff der Luft am Lichte stärker oxydirend wirken? Das dürfte der Grund nicht sein, wenn man erwägt, dass soviele Ozonträger in den Pflanzen vorkommen. Es bleibt nur übrig, dass dieser Sauerstoff am Lichte von der Assimilation herstammt.

Nach der zweiten Möglichkeit wäre das Chlorophyll ohne allen Nutzen für die Pflanzen. Dies kann nicht fest gehalten werden, da es sonst nicht einleuchten würde, welchen Werth das Leukophyll für die Pflanzen hätte, während es doch in allen assimilirenden Zellen auftritt.

Die dritte Möglichkeit endlich dürfte noch die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben. Einmal stimmt sie mit den Thatsachen vollständig und bringt die im Chlorophyllkorne am Lichte vor sich gehenden Prozesse in einen Zusammenhang, ja sie verlangt gerade diesen Zusammenhang. Sie stellt sich das Leukophyll als eine Verbindung vor, welche die Sauerstoffentwickelung unter Beihülfe des Protoplasmas gerade deshalb bewirkt, weil das Reductionsproduct grosse Neigung hat, mit ihm eine Verbindung, das sog. Chlorophyll zu bilden (durch eine Art prädisponirender Wahlverwandschaft). Das Licht setzt die Moleküle in Bewegung, es kommt nur auf die Verwandtschaften der vorhandenen Stoffe an, ob Oxydation oder Reduction eintritt.

Um aber das Reductionsproduct wieder in Freiheit zu setzen und mit einer relativ geringen Quantität Leukophylls viel Assimilationsproduct liefern zu können, ist es von höchstem Werthe für die Pflanze, wenn die entstandene Verbindung (das Chlorophyll) durch die von ihm absorbirten Strahlen zerstört wird, wobei diese Strahlen vielleicht gleichzeitig zu einer weiteren Veränderung des Reductionsproductes dienen. Die Chlorophyllzerstörung tritt auch ohne Licht ein, aber viel langsamer, während am Lichte gerade wegen der stattfindenden Assimilation eine energische fortwährende Zersetzung nöthig ist.

Dass die ganze Menge der Assimilationsproducte den Weg durch das Chlorophyll machen müsse, darf nicht auffallen, da wir ja bemerken, dass bei sehr schwacher Lichtwirkung nur Chlorophyll bemerkbar ist, obwohl anzunehmen ist, dass selbst bei der schwächsten Beleuchtung Assimilation stattfindet (Pfeffer, landw. Jahrb. III. 1. p. 12.). Es müsste ja selbst nach der ersten Möglichkeit mindestens ein Theil der Assimilationsprodukte den Weg durch das Chlorophyll machen, da bei dessen fortwährender Zerstörung das Material zum Wiederaufbau doch nur dem Assimilationsproducte entnommen werden könnte.

Um Anhaltspunkte zur Entscheidung zu gewinnen, muss man erst eine Vorstellung vom Assimilationsprozesse haben.

Am meisten Wahrscheinlichkeit dürften die Annahmen A. Baeyer's (Berichte der deutsch. chem. Ges. III) für sich haben, dass nämlich in den assimilirenden Zellen bei der gleichzeitigen Reduction der Kohlensäure und des Wassers Formaldehyd gebildet werde ($CO_2+H_2O=COH_2+OO$), welcher letztere zu Zucker oder dessen Anhydrid, der Stärke, sich polymerisire. Butlerow hat aus dem Formaldehyd durch Einwirkung von Alkalien einen zuckerartigen Körper dargestellt. Diese Anschauung stimmt auch am meisten mit den gegenwärtigen Kenntnissen von der Constitution der Kohlehydrate.

Von dieser Basis ausgehend versuchte ich, ob Pflanzen durch Ernährung mit Stoffen, welche leicht zu Formaldehyd oxidirbar sind, auch bei Lichtabschluss grün würden.

Die Versuche wurden mit Maiskeimpflanzen angestellt. Als Nährflüssigkeit diente Methylalkohol, in reinem Zustande aus käuflichem Holzgeiste dargestellt, auf ca $^1/_{15}$ mit Brunnenwasser verdünnt. Derartige im Finstern erzogene Keimpflanzen wurden noch vor Erschöpfung ihrer Reservnahrungsstoffe in die Lösung gesetzt und in einen Licht nicht durchlassenden Rezipienten gebracht; nach ca. 8 Tagen färben sich die Blätter ersichtlich wenn auch schwach grün, wie Vergleichung mit Controlpflanzen zeigt. Das Ergrünen beginnt im untersten, wenigst mehr wachsenden Blatte, hier wie in den späteren Blättern von oben her, während sekundäre Wachsthumszonen und angrenzende Partien noch gelb sind. Die Versuche gelingen auch, aber schwierig, mit Aethylalkohol. Rascher gelingt es bei Einwirkungen von etwas Alkoholdampf. Vorsicht ist in allen Fällen nothwendig, da sonst die Pflanzen absterben.

Stellt man am Lichte ergrünte Maispflanzen bei Lichtabschluss in verdünnten Methylalkohol, in welchem sie vorher einige Zeit am Lichte gestanden hatten, um sicher zu sein, dass eine Aufnahme von Holzgeist eintritt, so ändert sich der Farbenton im Finstern nur wenig, auch nach tagelangem Stehen im Finstern stechen sie scharf ab gegen Controlpflanzen.

Es fehlt noch der Beweis, dass bei dieser Ernährungsart eine Gewichtszunahme eintritt, wenigstens für den Holzgeist; für den Aethylalkohol ist er bereits geliefert, indem Zöller Sitzgsber. d. phys. med. Soc. Erlangen 1874) gezeigt hat, dass Schimmelpilze aus Essigsäure ihre organische Substanz bilden können; Essigsäure ist $2CH_2O$ und Traubenzucker ist $6\,CH_2O$ oder $3\,C_2H_4O_2$.

In den bei Lichtabschluss normal ergrünenden Pflanzen könnte sich Formaldehyd in derselben Weise durch Oxydation bilden.

Das Eisen scheint nicht zur Entstehung des Chlorophylls, sondern des Leukophylls nöthig zu sein, da in den best ausgebildeten Fällen der Chlorose das Protoplasma nicht gelb, sondern farblos wird. (Vergl. A. Gris, Ann. sc. nat. 1857; J. Sachs, Handb. d. Experimentalphys.)

(Fortsetzung folgt.)

Sammlungen.

Mycotheca universalis ed. de Thümen. Cent. I.

Im Selbstverlage des Herausgebers ist jüngst die 1. Centurie einer Sammlung getrockneter Pilze erschienen, welche es sich im Gegensatz zu den bisher erschienenen und erscheinenden zur Aufgabe macht, wo möglich aus den verschiedensten Gegenden unserer Erde Exemplare zu bringen. Der durch die rasche Aufeinanderfolge seiner 13 Centurien *Fungi austriaci*, welche nun nicht mehr fortgesetzt werden, den Mycologen bereits rühmlichst bekannte Herr Herausgeber hat sich eine offenbar höchst schwierige Arbeit vorgenommen, zu deren Fortführung eine ganz unverdrossene Arbeitslust und Kraft, dann aber auch die so mühselig zu erreichende Verbindung mit tüchtigen Sammlern im Auslande gehört. Die Bearbeitung der Ascomyceten für die Sammlung hat nach dem Prospekt Herr Dr. Georg Winter in Leipzig übernommen, was diesem Theile einen besonders hohen Werth verleiht.

Im Interesse der Wissenschaft ist entschieden jede neue solche Sammlung freudig zu begrüssen, wenn das darin Gebotene so ist, dass es für die Wissenschaft verwerthbar wird. Eine internationale, in einer grösseren Anzahl von Exemplaren ausgegebene und somit an den Hauptstätten der betr. Wissenschaft anzutreffende Sammlung bietet natürlich für das fernere Forschen und Vergleichen eine Möglichkeit, die bisher in dieser Weise im Ausland fast fehlte.

Schon die 1. Centurie dieser Sammlung gibt den deutlichsten Beweis von dem ernstlichsten wissenschaftlichen Bestreben des Herausgebers. Sie enthält natürlich meist deutsche und bereits bekannte Arten, doch auch bereits ausländische Raritäten, wie z. B. *Hysterium ortile* und *Angelina rufescens* aus Nord-Amerika. In Deutschland haben Beiträge geliefert: von Thümen, Winter, Körnicke, Kunze, Rehm, Walther; in Oesterreich: Rössler, in Siebenbürgen: Barth; in Dänemark: Rostrup; in England: Plowright; in der Schweiz: Morthier; in Italien: Passerini und Saccardo; in Nordamerika: Ellis und Gerard.

Der Fascikel ist elegant in Quart, die Exemplare lose in angeklebten Papierkapseln liegend, schön instructiv und meist reichlich, das Ganze handlich. Jährlich sollen drei Centurien erscheinen. Hoffentlich hat sich der unermüdliche Herausgeber dieser Sammlung der regsten Beihilfe aller betr. Forscher im Inlande und der Unterstützung aller Botaniker im Auslande zu erfreuen, damit die Lebenskraft des schön begonnenen Werkes eine wachsende und nachhaltige sei. **R.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 18. Regensburg, 21. Juni 1875.

Inhalt. Dr. Christ: Neue und bemerkenswerthe Rosenformen. — Dr. J. E. Duby: Diagnoses Muscorum quorum descriptiones et icones Soc. Phys. et Hist. nat. Genevensi primo Aprili communicavit. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln.

Neue und bemerkenswerthe Rosenformen,

beobachtet 1874

von

Dr. **Christ** in Basel.

I. Cinnamomeae.

R. cinnamomea L. f. *fulgens.*

Schon seit Jahren senden mir Prof. Wolf und Favrat aus dem subalpinen Oberwallis eine *cinnamomea*, welche ich nunmehr als eine besondere, sehr charakteristische Form erkenne.

Sie ist fast stachellos, ohne aciculi, und bietet einen ganz anderen Habitus, als die typische Form, indem sie sehr kurzastig, grossblättrig, lebhaft grün, also laubreich auftritt, und die verlängerten, ruthenförmigen Zweige und schmalen graugrünen Blättchen der gewöhnlichen Zimmtrose nicht zeigt. — Blättchen breit elliptisch, stumpf, dünn, oben freudig, unten blässer grün ins Bläuliche, Grösse der *Reuteri*. Zahnung breit, einfach, zusammen neigend.

Petalen sehr gross, übergreifend, kaum ausgerandet, prächtig purpurn, Blüthenstiel ganz kurz.

Verhält sich zum Typus wie *R. Reuteri* zur *canina.*

Hab. leg. Wolf: Herbrigen im Niclausthal.

leg. Favrat: Schalbet und Simpeln.

R. cinnamomea L. kommt nach Ex. leg. Zabel echt wild am Rand der norddeutschen Ebene: auf den Gypsbergen des Vorharzes bei Nordhausen vor.

Im schweiz. Jura fand ich sie bei dem 1801 zerstörten Schloss Homburg, jedenfalls aus alter Cultur herstammend, wo sie mit *Philadelphus coronarius* sich über 70 Jahre hindurch erhalten hat. —

R. acicularis Lindley f. *Carelica.*

(*R. Carelica* Fries summ. veg. Scand. 43.)

Die *Carelica* ist mir durch Prof. Scheutz in völlig reifen Fruchtex. vom Sept. 1874 leg. Melander von dem bekannten Standort Skellefte zugekommen. Die Frucht ist sehr ähnlich der *alpina* L., langgestielt, etwas nickend, oval, orange, mit 2 bis 4 grossen stumpfkantigen Achaenien, und bleibenden aufrechten Kelchzipfeln über dem tief eingeschnürten, kurzen Halse der Frucht. Die Fruchtstiele sind kahl bis dicht drüsenborstig. Die Bestachelung besteht aus borstlichen aciculi, denen doch hie und da lange pfriemliche, in runde Basis plötzlich verbreitete Stacheln beigemischt sind. —

Ich verdanke Hrn. Zabel in Minden cultivirte Ex. der normalen *R. acicularis* Lindl. Ros. 44., und muss finden, dass die *Carelica*, wie schon Fries (Scheutz Studier 43) bemerkt zu haben scheint, mit derselben zu vereinigen ist: die *acicularis* stellt lediglich die grosse, entwickelte und buschige, die *Carelica* die verkürzte subuniflore arctische Zwergform dar. Nach der Diagnose von Ledeb. fl. Ross. II 75. gehört auch *R. Gmelini* Bunge hieher, und es hat Ledeb. die *acicularis* mit Unrecht zur *alpina* gezogen. —

Sehr schön vermittelt eine im Hort. Kew. cultivirte und mir von Baker gesandte Form den Uebergang der grössern *acicularis* zur kleinen *Carelica*; es ist eine ungemein reich und kurz verästelte Pflanze, vielblüthig, aber niedrig, und in den Dimensionen genau in der Mitte. Die Charaktere aller drei Formen sind absolut identisch. — Die Form von Kew hat fast nackte Kechzipfel, während *Carel.* und *acicul.* in der Regel dicht hispide haben: ein bekanntlich sehr relativer Unterschied. —

Mithin wäre die *R. Carelica* als Art einzuziehen und als arctische Localform der nordasiatischen *acicularis* anzureihen. —

Der Charakter der ganz in weiche borstenförmige Aciculi eingehüllten Wurzeltriebe ist allen diesen Formen gemein.

II. Pimpinelleae.

R. alpina L. f. *pubescens* Koch. in Syn. Ed. I 224.

Diese, mir aus den Alpen nie vorgekommene Form ist im Herb. Uechtritz von Salzgrund b. Waldenburg, Schlesien, wo sie mit dem Typus vorkommt.

Die Drüsen sind sehr vermindert, dagegen sind die Stipulae, die Blattstiele, die Unterfläche der Blättchen, namentlich die Mittelrippe, und der Blattumriss ziemlich dicht behaart. —

Besonders auffallend sind Ex. vom Glatzer Schneeberg bei 3500′ l. Uechtritz, welche blos 5 grosse Blättchen haben, die im Umriss an *Canina* mahnen; Zähne fast einfach, ohne drüsige Zähnchen; auch die Blattstiele sind drüsenlos, und nur die Stipulae zeigen einige drüsige Wimpern; die Behaarung erstreckt sich vom Blattstiel auf den Mittelnerv der Blättchen. Blüthenstiele und Kelche sind kahl, die Kelchzipfel sind mit mehrern langen linealen seitlichen Anhängseln besetzt. —

Eine äusserst gracile, stachellose Pflanze. —

R. alpina L. f. *parvifolia* Favrat in Sched. 1874.

Sehr abweichend durch Kleinheit und Kürze aller Theile, reiche gedrungene Verästelung: Habitus einer *Canina* L. f. *firmula* Godet. —

Stachellos. Blättchen 3 mal kleiner als beim Typus, wenig zahlreich (5—7) oval, stumpf, kurz doppelt gezähnelt, Drüsigkeit des Typus. Fruchtstiel kaum so lang als die Frucht, aufrecht, dicht feindrüsig, Frucht rundlich-oval, klein, kaum in einen Hals verschmälert, kahl, sowie die Kelchzipfel. —

Hab. St. Pierre, Wallis l. Favrat.

R. alpino-coriifolia. (*R. stenosepala* Christ R. d. Schweiz 139.)

Durch Material das ich D. Rapin verdanke, dem immer noch rüstigen Nestor der Rhodologen, bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass *R. stenosepala* (Christ Rosen d. Schweiz 139) als Art zu unterdrücken und als Hybride anzusehen ist, welche durch Vermischung der *alpina* mit pubescirenden Rosenformen (*coriifolia*) zu einer Mimicry der *abietinae* sich ausgebildet hat.

Rapin fand in den Waadtländer-Alpen 2 Formen, deren eine a) er „*R. Salaevensis intermedia*“ nennt, und für eine „Mittelform von. *Salaevensis* und *spinulifolia*“ hält. — Von der von mir l. cit. 139 beschriebenen Leukerform unterscheidet sie sich durch stärker gedoppelte, immerhin aber in einfach übergehende Zahnung, zahlreichere schwach gebogene Stacheln, stark drüsenborstige Kelchröhre von übrigens charakteristischer, flaschenförmiger Gestalt, reichlich getheilten, aber doch langen und schmalen Kelchzipfeln. — Blüthenstiele und Kelchzipfel stark hispid. — Discus schmal. —

Hab. Chessières, Alpes Vaud. 1250 M. 1 seul buisson, Grand arbuste de 2 à 3 mêtres.

b) Die andere Form nennt Rapin „*R. Salaevensis?* var. *velutina.*" Hier sind, bei übrigens gleichem Habitus der Pflanze, die Stacheln gerade, die Zahnung fast einfach, mit wenigen drüsigen Zähnchen, und die Blüthenstiele, die Fruchtröhre und die Kelchzipfel kahl, letztere lang, schmal, einfach und ungetheilt, — Discus schmal. —

Hab. Chessières 1400 M. 1 seul buisson.

Beide Formen; gleich den 2 l. cit. aus Wallis beschriebenen, sind ziemlich dicht behaart. —

Mithin findet, wenn wir die 4 bisher beobachteten Modificationen dieser schon l. cit. von mir als hybrid vermutheten Pflanze zusammennehmen, ein Schwanken der Charactere zwischen *alpina* (Form der Frucht, der Kelchzipfel, der Stacheln, Schmalheit des Discus) und der *coriifolia* (Pubescenz, Form der Blättchen, einfach werdende Zahnung) statt, und gerade der Umstand, dass bei jeder dieser Formen diese Charactere etwas anders combinirt sind, spricht für die Hybridität. —

R. alpino × *Reuteri?* und *R. alpino* × *canina?*

Wenn wir die *R. stenosepala* als Mischung einer behaarten *Canina* und der *alpina* auffassen, so dürfen wir uns nicht verhehlen, dass wir die *R. Salaevensis*, das vollkommene, kahle Analogon der *stenosepala*, als Mischung einer kahlen *Canina* mit *alpina* aufzufassen genöthigt sind. Von diesem Standtpunkt würde sich die von mir in R. d. Schw. 176 beschriebene typische Form vom Salêve (mit breitern Blättchen und verlängert ovaler Frucht) als *R. alpino* × *Reuteri* f. *typica*, die Form vom Neuchâteler Jura (mit schmalen Blättchen, keuliger Frucht) als *R. alpino* × *canina f. Lutetiana*, und die Form *Perrieri* Songeon mit drüsig doppelt gesägten Blättchen als *R. alpino* × *Reuteri* f. *complicata*, endlich die f. *adunca* Chr. 177 als eine forma recedens zur *Reuteri* enthüllen. — Sprechend für diese Ableitung ist auch hier der schmale Discus, die saftlose, orange, wenige grosse Carpelle enthaltende Frucht, die entschieden bleibenden Kelchzipfel, die schmalen vom Graden zum Gebogenen schwankenden Stacheln. Ganz geschlossen sind die Acten über diese Frage noch nicht; immerhin sind die Indicien so bedeutend, dass die allernächste Zukunft eine Entscheidung bringen wird. —

Ich füge hier an, dass mir Dr. Alioth die *Salaevensis adunca* von Godets Standtort: dem hintern Lauterbrunnenthal 1874 in Frucht mitgebracht, und Deséglise die *Perrieri* identisch mit den Schweizer Ex. am Südhang des St. Bernhard gesammelt hat. —

R. pimpinellifolia L.

Ich verdanke Baker Ex. aus England (Sandhills opposite to Wachnesy, Cheshire) die merkwürdiger Weise (was freilich, wie schon Watson *Cybele* Britt. zeigte, bei einer Reihe englischer Pflanzen vorkommt) von den continentalen Formen derjenigen der Pyreneen (Vallée d'Héas l. Bordère) am nächsten stehen: durch den niedrigen gracilen Wuchs, sehr kleine Blättchen und die bluthrothen Aciculi, welche die jungen Triebe gänzlich einhüllen. Unsere continentale Kalkform ist durch höhern stämmigern Wuchs, seltenere stärkere Bestachelung und Grösse der Theile namhaft verschieden. —

In der Mitte zwischen beiden Formen steht die der Sanddünen von Norderney. —

R. pimpinellifolia f. *Riparti* (*R. Riparti* Deségl.) bloss durch Subfoliardrüsen vom Typus verschieden, leg. Kesselmayer bei Oppenheim (Rheingegend.)

R. pimpinellifolio ⨯ *canina* Chr. R. d. Schw. 69.

Dass dahin die *R. Hibernica* Smith gehöre, davon überzeugten mich englische, sowohl wilde als cult. Ex. von Baker. Siehe hierüber meinen Aufsatz: What is *R. hibernica* of Smith? in dem Journal of Botany 1875. —

R. pimpinellifolio ⨯ *mollisima* Godet in litt. (*R. dichroa* Lerch.)

Ich verdanke sowohl Dr. Lerch als Godet auch heuer wieder Ex. dieser schönen, bisher nur an Einem Punkt (R. d. Schw. 72) gefundenen Form, die ich schon 1873 l. cit. als hybride beargwohnte. Die starke Drüsigkeit, Form und Zahnung der Foliolen, rothe Corolle, rothe Frucht führten gegen eine *rubiginosa* hin; Godet und Lerch haben nun aber an Ort und Stelle constatirt, dass die *mollisima*, zwischen der sie steht, im Spiel ist; in der That spricht die feine Pubescenz aller Blatttheile und ein habituelles Gepräge für diese Ableitung, um somehr, wenn man die sehr verschiedene Erscheinung der unzweifelhaften *pimp.* × *rubig.* der Rheinpfalz („Flora“ 1874: Rosenformen der Schweiz etc. II) dagegen hält. —

III. Villosae.

R. pomifero × *canina.*

Unzweifelhaft gehört hieher eine von Junger: Breslau cult., *R. pomifera abortiva* genannte Rose, deren Früchte stets fehlgeschlagen. Sie verhält sich zur *canina* L. genau so, wie die *R. Murithii* zur *Reuteri*: ausser dem pubescirenden Blattstiel haarlos, dünnblättrig, Blättchen dunkelgrün, länglich oval, ohne die parallelen Ränder der *pomifera*, zugespitzt, ziemlich gross, unregelmässig doppelt gesägt, oben glatt, unten mit sehr zerstreuten Drüsen. Blüthenstiele lang, wie die Kelche dicht drüsenstachlig; Kelchzipfel abstehend, in der Gestalt zwischen *canina* und *pomifera* die Mitte haltend, namentlich kürzer als bei letzterer. —

Rosa Andrzeiowskii Steven in M. Bieb. fl. Taur. Cauc. III 399. Besser enumerat. Pod. Volh. 19. 61. 66. nach dessen Ex. in meinem Herb. non Deségl. revis. tom. 35. —

Diese Rose theilt mit der *cuspidata* M. Bieb. und der *Kluckii* Besser das wenig beneidenswerthe Loos, von den Schriftstellern mit verschiedenen Westeurop. Formen identificirt, und dadurch zuerst in Misscredit und dann in Vergessenheit gerathen zu sein. —

Deséglise in seiner Revis. de la sect. Tomentosa 1866 pag. 35 bezieht auf die Steven'sche Pflanze eine Form der *tomentosa*, die ich in Rosen der Schweiz 100 als f. *cristata* beschrieb. Baker reiht sie mon. of the brit. Roses 215 einfach als Synonym unter *tomentosa* Sm. ein, etc. —

Und doch zeigt der erste Anblick der Besser'schen Ex. aus Podolien, dass hier eine ganz eigenthümliche, mit *tomentosa* nicht zusammen zuwerfende Pflanze vorliegt, und es scheint an der Zeit, auch diese, wie so manche andere gute, aber verkannte Art Stevens und Bessers zu rehabilitiren.

Grosse, sehr lebhaft gefärbte Corolle, weisswolliges Griffelköpfchen, breite, eigenthümlich reich gezahnte, trotz ihrer Pubescenz dunkelgrüne Blättchen, ganz gerade pfriemliche dünne Stacheln, bleibende Kelchzipfel deuten auf ein Glied nicht der Tomentosen- sondern der Villosengruppe, von deren übrigen Gliedern sie doch die kleine, kugelige und sehr lang gestielte Frucht wesentlich unterscheidet. —

Charakteristisch sind namentlich diese auffallend kleinen, an Grösse denen der wilden *Prunus avium* kaum gleichkommenden, völlig kugeligen Früchte, die noch völlig reif von den hart gewordenen, aufrechten Kelchzipfeln gekrönt sind. Letztere sind nicht lang, schmal, mit wenigen, schmalen Anhängseln versehen. — Die Hispidität erstreckt sich gleichmässig über die Fruchtstiele, die Kelchröhre und die Sepalen; die Drüsenborsten sind dicht, kurz, weich, nicht mit Aciculi gemischt. — Die Petalen sind weit grösser als bei *Tomentosa*, sehr lebhaft rosenroth. —

Die Blättchen sind gross, elliptisch bis obovat, weit breiter als bei der *tomentosa*, und — was entschieden auf spezifische Verschiedenheit weist — von ganz anderen Textur: sie sind sehr dünn, zart, und von dem trüben Olivengrün (nicht graugrün) der *R. foetida* Bast. oder *brittannica* Baker. Die Pubescenz ist dicht, sehr kurz, und an der obern Fläche schwach; die Unterfläche der Blättchen ist reichlich mit feinen bräunlichen Drüsen besprengt. Die Zahnung ist prachtvoll: etwas divaricata, breit, tief, auf's Reichste mit Drüsenzähnchen gewimpert. Die Blättchen berühren sich und greifen über. — Dieses sehr frandose Blattwerk giebt der Pflanze einen charakteristischen Habitus, der wo die reifen, in reichen Dolden bis zu 8 und 10 vereinigten Früchtchen auf ihren 2 bis 3mal so langen Stielen dazukommen, ein ganz frappanter zu nennen ist. — Die Bracteen sind sehr klein, schmal. Die Bestachelung ist sehr reichlich, die Stacheln dünn, grad pfriemlich, an den Blüthenzweigen mit einzelnen Borsten gemischt, die aus der Inflorescenz hinabsteigen: dieser Charakter ist sowohl den Podolischen als den deutschen Ex. eigen.

Die Büsche sind gross (bis 2 Meter) der Wuchs scheint sparrig, ziemlich locker; die Loden aber aufrecht, nicht bogig. —

Mithin haben wir es hier mit einer *Villosa*, nicht einer *Tomentosa* zu thun. —

Am nächsten Seitens der letztern kommt unserer Art die *R. tomentosa* Sm. f. *cristata* mihi loc. cit. Auch diese hat, als Alpenform, fast bleibende, aufrechte Sepalen: aber sie hat die schmalen kleinen Blätter, die schmale Zahnung der *tomentosa*, ihre hellgraue Farbe und ihr schimmerndes Tomentum, sehr grosse Bracteen, blasse, kleine Petalen, sehr breite Stacheln, kurz, sie ist eine *Tomentosa*. —

Von der *mollissima* Fries., derjenigen *villosa*, welcher die *Anderzeiowskii* am nächsten steht, unterscheiden sie die grünen (bei *moll.* graugrünen) Blätter, das glanzlose (bei *moll.* schimmernde) Tomentum, die viel tiefere Zahnung, die sehr langen Blüthenstiele, die kleine, kugelige, lebhaft (nicht dunkel-) rothe Frucht.

Unsere Form scheint eine Ost- und Mittel- nicht Westeuropäische, aber nur sehr sporadische zu sein. —

Hab. Ausser Podolien (Besser) fand sie 1873 Prof. Haussknecht verbreitet und reichlich in Thüringen: Ettersberg und Marienhöhe bei Weimar. —

In der Schlesischen Sammlung des Hr. v. Uechtritz fehlt sie vollständig. Dagegen findet sich in Schlesien bei Breslau verbreitet eine andere, viel verkannte, aber höchst bedeutende östliche *Villosa*: nicht *Tomentosa*: die wahre *R. cuspidata* M. Bieb. fl. taur. cauc. über die ich nächstes Jahr zu referiren hoffe. —

IV. Tomentosae.

Rosa vestita Godet.

Diese, bisher nur aus dem Schweiz. Jura und den westl. Alpen bekannte Form sandte mir Hr. v. Uechtritz in ganz charakteristischer Gestalt aus Schlesien: Goerbersdorf, mittelschlesische Sudeten, l. Straehler, ein starker Strauch.

Straehler in litt. bemerkt richtig, dass die Früchte der *vestita* nur 2 bis 4 sehr grosse Carpelle enthalten, während bei *Tomentosa* deren 30 bis 50 vorhanden sind.

Uechtritz und Straehler halten die Pflanze für *alpino tomentosa*, eine Annahme, die bei der Mischung der Charaktere beider Arten in der Erscheinung der *vestita*, und bei ihrem stets isolirten Vorkommen sehr nahe liegt. —

V. Hispanicae.

R. hispanica Boiss. Reuter f. *Pouzini* Tratt.

Von dieser Mittelmeerform hat Pichler bei Lienz in Tyrol Ex. gesammelt, sodass sie also auch im O., wie in Wallis im W., bis an den nördl. Fuss der Südalpen vordringt. —

VI. Sepiaceae.

R. sepium Thuill. f. *abscondita* Christ. in „Flora“ 1874.

Diese durch die elliptisch ovalen, nicht keiligen Blättchen, schmalen Stacheln, sehr zerstreuten Subfol. Drüsen abweichende, schwächer als der Typus charakterisirte Form hat Favrat nun auch in der Schweiz: Eclepens Ct. Waadt auf Jurakalk nachgewiesen. Frucht klein, kugelig.

R. inodora Fries.

Diese zwischen *Sepium* und *graveolens* die Mitte haltende, durch wollige Griffel von ersterer abweichende Subspecies ist die nach Uechtritz Sammlung in Schlesien, jedoch schon sparsam auftretende *Sepiacee.* Ueberhaupt scheint hier die N.-Ostgrenze dieser Gruppe so ziemlich erreicht. Die typische *Sepium* ist nur von Einem schlesischen Standort in diesem Herb. aufgelegt.—

R. graveolens Gren. f. *calcarea* Christ R. d. Sch. 120.

Diese Form, die mir zuerst aus Würzburg vorlag, ist ungemein verbreitet in Thüringen und im Saalgebiet: um Weimar, Jena, Naumburg: Burgberg bei Osterfeld, Haardorf etc. leg. Hausskuecht. Auch von Hedemünde im südl. Hannover sandte sie Zabel. —

Die Kelchzipfel sind zuerst abstehend, alsdann ziemlich aufrecht (25. Juli) und krönen theilweise noch die reife Frucht. (Sept.) Die Corolle ist bei der Thüring. Form lebhaft rosa, gefärbter als bei irgend einer andern *Sepiacee.* Die Bracteen sind sehr gross und umschliessen die kopfige Inflorescenz. Die auffallend feste Textur der röthlich angelaufenen Blättchen zeichnet diese Form besonders aus. — Die Stacheln sind wenig gekrümmt, dünn, zahlreich. —

R. anisopoda Christ R. d. Schw. 120 f. *trachyphylloides.*

Eine wahre Prachtform dieser bisher nur in Frankreich bis Genf bekannten Art fand 1866 Kesselmayer bei Bingen. Die Stacheln sind krumm, kurz, schmal. Die Pflanze ist haarlos. Blättchen gross, oval, nur die untersten etwas keilig; Subfoliardrüsen den Nerven und Nervillen folgend, sehr reichlich. Zahnung sehr zusammengesetzt, Zähne tief und schmal. Schein-Dolde zu 3 Blüthen, Blüthen sehr lang gestielt; die ganze Inflorescenz äusserst dicht drüsenborstig, auch die Rücken der Sepalen, diese sehr lang, mit fädlichen Anhängseln. Kelchröhre schmal oval. Corolle sehr gross (rosa?) Griffel wollig. Frucht . . . . .

Mahnt stark an eine Hybride von *Trachyphylla* und *Sepium*, deren Charaktere sie vereinigt.

R. caryophyllacea Besser Enum. 19. 61. 78. N. 603.

In typischer Form in silvis ad pag. Somosly-Falu com. Neográd, Ungarn 23. Juni l. Borbàs, so dass nunmehr die Verbindung von Volhynien, Ungarn, Engadin bis zur Rheinpflalz vorliegt und ohne Zweifel durch weitere Standorte vervollständigt werden wird. —

(Fortsetzung folgt.)

Diagnoses Muscorum quorum descriptiones et icones Soc. Phys. et Hist. nat. Genevensi primo Aprili communicavit Dr. J. E. Duby.

Genus novum.

Hymenocleiston. Capsula globosa pyriformis longe pedicellata, seta membrana pellucida a basi usque ad dimidium capsulae attingente persistente involuta peristomio membranaceo circulari demum dilacerato clausa. Calyptra mitraeformis ad apicem truncato-umbonata primo basi adhaerens demum libera et lin. 10 lege membrana e fibrillis plus minus coadunatis laciniato-fimbriata inflexa caduca. Operculum nondum visum. — Plantae pusillimae densissime cespitosae seta primo immersa demum emergens et calyptram rejiciens.

H. magellanicum foliis imbricatis lanceolato-spathulatis concavo-fornicatis, cellulis magnis longe parallelogrammicis. E. freto Magellanico retulit cl. Hombron (hb. Delessert!) — Folia phascoidea; fructificatio splachnoidea.

Polytrichum Tristanii, dioicum dense cespitosum caulibus, simplicibus erectis foliis dense appressis e basi brevi amplexicauli elongato-pugioniformibus integris versus apicem hinc inde breviter dentatis plerumque abrupte terminatis, marginibus omnino replicatis angustis subaequitantibus, cellulis in parte vaginante lineari-elongatis dein subito transversalibus angustissimis elongatis marginem subattingentibus & hic rotundato-subeffossis; nervi lamellis densis $^1/_2$ folii partem obtegentibus angustis torulosis elongatis acie acuta; seta cinnamomea; capsula dilute cinnamomea tetragono-cylindrica basi in apophysim non distinctam coarctata; operculo plano concavo mucrone elongato reflexo, calyptra aurea elongata pilis densis elongatis elongato-conica capsula longiore. Ex insula Tristan d'Acuna retulit D. Roussel de Vauzienne 1835 (hb. Delessert!) — Aff. *P. appresso.*

Campylopus Berteroanus, dioicus fuscus late densissime cespitosus, caulibus filiformibus rigidis strictis simplicissimis, innovationibus successivis inflatis 3-7 nodosis terminalibus 1—3 ramulos angustissimos emittentibus; foliis caulinis arctissime imbricatis e basi lanceolata integerrima sensim in acumen in parte superiore hyalinum dentatum plus minus longum et etiam longissimum divaricatum retroflexumve terminatis, cellulis alaribus serie 1—2 late & longe ovatis sed non carnosis nec altius coloratis vicinis hyalinis angustis, superioribus rhomboideis parvis dissepimentis validioribus, nervo lato connexo $^1/_3$ limbi partem demum limbum totum occupante; foliis comalibus in rosulam anguste ovatam pilis albis retroflexis hispidam congestis caulinis nisi cellulis minus validis similibus; thecis 1—3 in comis inferioribus occultis setae flexuosae primum omnino demum minus incurvae foliis vix longiore impositis anguste lanceolatis nec minime strumosis sulcatis; operculo acuminato recto vix thecae quartam partom aequante; calyptra brevi fimbriata. — In sylvaticis insulae Juan Fernandes detexit cl. Bertero. *C. introflexus* Mont! fl. Fernand. in ann. sc. nat. Jun. 1835; fl. Chil. 173. non Hedw!

C. Vernieri laxissime cespitosus discolor in parte inferiore atro-fuscus in superiore luteo-virens; caule tortuoso erecto-incurvo paulo-ramoso, ramis sterilibus plus minus difergentibus gracilibus; foliis confertis, ramorum fructiferorum imbricatis sed non squamosis, omnibus basi in caule longe fibroso decurrentibus basi lanceolatis sensim acuminatis; cellulis alaribus ferrugineo-rubris in foliis vetustis obscuris ovato-globosis; fructibus terminalibus vel innovatione lateralibus; foliis terminalibus ut in *C. exasperato* sed integerrimis interioribus obtusissimis; foliis perichaetialibus sive comalibus sive infra-perigonalibus late lanceolatis nervo longe prominulo integro; perichaetiis aggregatis 1—4; capsula anguste ovata fuscescente parvula, calyptra cuculaeformi straminea basi longe-fimbriata. — Ad cortices ins. Taiti detexit D. Vernier, Soc. evangel. Paris. apud Gentiles missionarius. — Inter *C. Richardi*! et *C. exasperatum*! collocandus caracteribus italice impressis diversus.

Bryum purpureo-nigrum dioicum dense cespitosum erectum oliis inferioribus purpurascentibus superioribus superne sordide virescentibus adpresse imbricatis subjulaceis e basi latiore lanceolato-pugioniformibus integris versus apicem parce subdenticulatis cellularum quadratarum serie fere unica usque ad apicem marginatis, cellulis superioribus hexagono-elongatis inferioribus basilaribusque minutioribus quadratis dissepimentis crassis, nervo lato crasso elongato ultra limbum plus minus producto versus apicem dentibus 1—3 denticulo exasperato apiculatis; seta gracillime filiformi erecta purpurea; theca inclinata horizontalive cylindraceo-pyriformi squalina intense purpureo-nigra; peristomii externi dentibus flavescenti-purpureis opacis lanceolate pugioniformibus elongato-acuminatis late trabeculatis interni pellucidi processibus e membrana alta orientibus latis acutis fenestratis ciliis 2—3 interjectis basi coalitis, operculo laevi atro vernicoso convexo umbonato, annulo lato. — In Madagascar a D. Goudot detectum in! hb. Delessert — *B. apiculato* Schw. affine.

Thelia robusta prostrato-repens late extensa onusta ramulis unilateralibus erectis confertissimis brevibus foliosis fusco-lutescentibus foliis densissime imbricatis concavis orbicularibus subito longe acuminatis acumine in pilum flexuosum desinente per totam peripheriam acutissime serratis et lobato-ciliatis; rete e cellulis medialibus ellipticis, marginalibus quadratis, inferioribus elongatis dorso papilla unica simplici globosa instructis composito, nervis 2 (rarius 1) crassis ultra medium productis, foliis perichaetialibus numerosis oblongo-lanceolatis incurvato-flexuosis articulatis interdum dentatis; setis gracilibus incurvis patentibus; theca e basi ovato-cylindrica erecta microstoma; peristomio duplici externo e dentibus 16 lineari-pugioniformibus albescentibus trabeculatis interno e ciliis 16 granulatis obtusis subpellucidis. — Florida Chapmann in hb. Delessert — Aff. *Theliae asprellae* Sulliv.!

Thuidium erectum cespitosum caule tenello decumbente repente ramoso paraphylliis obtecto, ramis erectis subsimplicibus lutescentibus; foliis dense imbricatis hastato-lanceolatis interdum ovali-lanceolatis basin involventibus longe acuminatis acumine pellucido, nervo lato infra apicem evanido, cellulis tenuissimis rotundatis chlorophyllosis valde papillatis, foliis perichaetialibus anguste lanceolatis longissime acuminato-filiformibus; theca in seta laevi gracillima stricta vix flexuosa cylindracea ovato-cylindraceave erecta fusca; operculo luteo e basi conica longe rostrato incurvato; perist. externi dentibus longe pugioniformibus basi dense sensim laxe trabeculatis et pellucidis, interni aequantis processibus angustis sensim omnino-attenuatis non perforatis e membrana brevi orientibus omnino pellucidis, ciliis o. — In Florida Chapmann (hb. Delessert) — *T. orthocarpo* Besch. affine.

Cylindrothecium Floridanum dense prostratum lutescenti-virescens ramosum ramis dense congestis inordinatis foliis omnino vestitis ramulos breves erectos emittentibus, foliis inordinatis subpellucidis imbricatis enerviis anguste lanceolatis acutis acuminatisve integris ad apicem tantum tenuissime serrulatis, cellulis lineari-lanceolatis angustis congestis basilaribus alaribusque majoribus quadrato-rotundis, perichaet. elongatioribus longe pugioniformibus integerrimis; setis 3—4 erectis strictis amoene purpureis sub capsula paulisper dilatatis; thecis fuscis horizontalibus suberectisve ovatis, perist. externi dentibus latis pellucidis laxissime trabeculatis fenestratis interni externum aequantis processibus angustissimis linearibus anguste lacunosis; operculo e basi brevi conica rostrato-acuto subincurvo. — In Florida legit Chapmann (hb. Delessert) *C. seductrice* affine.

Hypnum Vernieri, dioicum perexiguum flavescens prostratum repens laxe cespitosum ramosum ramulis erectis; foliis laxis elegantissime papillatis e basi concava lanceolatis longissime acuminatis integris anerviis dense areolatis cellulis angustis linearibus versus basin latioribus alaribus marginalibus interdum 2 ovatis et 2 quadratis majoribus; fol. perich. lanceolatis longe acuminato-filiformibus: seta exilima purpurea incurva longissima, theca minutissima vix visibili erecta mox globosa mox incurvo-cylindrica; perist. externo dentibus pugioniformibus trabeculatis linea verticali dilutiore rotatis ad apicem longe filiformibus, per. interni processibus latioribus basi dilatatis e membrana pellucida orientibus, cilio nullo; operculo minutissimo e basi globosa leviter conico. — Ad ligna emortua ins. Taiti adpressum legit D. Vernier missionarius. — Aff. *H. tenuiseto* Sull.

H. (*Plagothecium*) *Chapmanni*, monoicum prostratum laxum dilute lutescens nitens e basi ramosum ramis e basi fasciculatis simplicibus gracillimis flexuosis plus minus elongatis vestitis foliis imbricatis aequalibus semiapertis lanceolatis enerviis integerrimis apice acute-subobtusis, cellulis 1—3 brevioribus terminatis confertis anguste linearibus, alaribus utrinque 4—5 quadratis agglomeratis colore intensioribus, foliis perich. latioribus caeterum conformibus; setis e basi ramuli & frondis orientibus laevissimis purpureis erectis flexuosis gracillimis; theca anguste ovato-conica erecta; perist. externi dentibus pugioniformibus dense trabeculatis serratis ad apicem non prolongatis, interni e membrana orientis subaequantis processibus plicatis laxe transversim lineatis nonperforalis cilio uno interno lineari angusto tenuissime longe acuminato ad apicem flexuoso; operculo conico elongato obtuso. — In Florida legit ill. Chapmann (hb. Delessert).

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

Corrigenda. *)

Bei *Labordia Waiolani* st. acute l. arcte — Standort: Oahu, Schluchten des Waiolani 1683.

---

*) Conf. Flora Jahrg. 1874 & 75.

Bei *Labordia Waialealae* st. extrinatae l. striatae. — Standort: Kauai, Wälder am Waialeale 2120. — st. Seeseite l. Leeseite.

„ *Phyllostegia* st. die ja nach l. die je nach.
„ *Phyllostegia Honolulensis* st. subcarinosus l. subscariosus.
„ *Stenogyne Kamehamehae* st. secta l. recta. — st. zweilappiger l. zweilippiger.

„ *Stenogyne Haliakalae* st. glabrae labio superiore basi l. glabrae basi — Standort: Maui, am Haliakala im dichten Wald, 1928, 2311.
„ *Stenogyne purpurea* st. 2070 l. 2076.
„ *Stenogyne Kaalae* Standort: Oahu nordwestlicher Gebirgszug; 2258.

„ *Cyrtandra paludosa β.* var. *arborescens* adde 1720 — st. Otanapepe l. Hanapepe.
„ *Cyrtandra oenobarba* st. cylindracei tubo l. cylindracei laciniis tubo — st. subtus venarum l. subtus ad venarum.
„ *Cyrtandra Kalichii* st. intro l. intus.
„ *Cyrtandra Honolulensis* adde 1981.

„ *Lobeliadeae* st. Kapselfrüchten l. Kapselfrüchtigen — st. globoso vel obovoideo l. globoso vel ovoideo.
„ *Delissea clermontioides* st. kräftiger l. käsiger.
„ *Delissea Kealiae* st. stigmate piloso l. stigmate pilosis.

„ *Delissea filigera* st. Kauai Wälder von Waihee l. Maui Wälder von Waihee, 1955 — st. fand neue l. fand nur.
„ *Rollandia Humboldtiana* st. brevissima l. brevissime.
„ *Clermontia macrocarpa* st. iis homomorphis l. iis calycis homomorphis.

„ *Cyathodes Douglasii* var. *β struthioloides* st. Seeseite l. Leeseite.
„ *Vaccinium reticulatum α* fm. *grandifolia* Standort: Kauai, dicht bewaldete Stellen von Halemanu. 2121.
„ *Solanum aculeatissimum* st. 1807 l. 1809.
„ *Dubantia plantaginea* st. Waialeale l. Pohakupili.
„ *Hesperomannia arborescens* adde Nro. 2222.
„ *Lipochaeta heterophylla* adde (1896).
„ *Acaena exigua* st. früchtenlose l. früchtelose.

Bei *Pelea oblongifolia* st. pavenius t. pare uno.

„ *Pelea Kaalae* st. Petala acut. valvata l. Petala aest. valvata.

„ *Melicope grandifolia* st. Ovarium und Antheren l. Ovarium oder Antheren.

„ *Melicope barbigera* st. an den Zweigen l. an einzelnen Zweigen.

„ *Edwardsia chrysophylla* Standort: Maui Bergwiesen des Haliakala 1884.

„ *Cassia* st. 2053 l. 2035.

„ *Eurya Sandwicensis* fm. *grandifolia* adde (2367).

„ *Pittosporum terminalioides* var. *glabrum* st. 1709 l. 1709 a.

„ *Pittosporum terminalioidis* var. *spathulatum* st. 1709 l. 1709 b.

„ *Cuphea Balsamona* adde Nro. 1869.

„ *Alphitonia excelsa* st. schnitzen l. schnitzten.

„ *Geranium cuneatum* var. *α Menziesii* st. 2316 a. l. Aus Hillebrands Herbar 2316 a.

„ *Geranium cuneatum* var. *β hypoleucum* st. Maui am Haliakala 1048 l. Kauai am Waialeale 2148.

„ *Geranium arboreum* st. Gray l. c. 3121 t. 30 l. Gray l. c. t. 30.

„ *Metrosideros polymorpha* st. Metrosiderosarten, l. Metrosiderosarten nicht.

„ *Metrosideros polymorpha* var. *γ* st. 1703 l. 1702.

„ *Metrosideros macropus* st. von M. übereinstimmt l. von *M. rugosa* übereinstimmt.

„ *Broussaisia angusta* st. Freyc. S. Pacif. l. Gray S. Pacif.

„ *Sida Sectum* st. 1805 l. 1803.

„ *Sida Diellii* st. vollblättrige l. wollblättrige.

„ *Gassipinum* spec. st. 1875 l. 1857.

„ *Capparideae* st. *Sandwicensis* l. *Sandwichiana*.

„ *Senebiera didyma* st. Punch-Canal l. Punch Bowl und Maui am Haliakala.

„ *Kadua parvula* st. Art jener aus l. Art jenen aus.

„ *Gouldia* st. bei den Gattungen l. beider Gattungen.

„ *Gouldia Sandwicensis* st. und die der einen Gruppe vielfache Berührungspunkte mit jener der andern l. und die Arten der einen Gruppe vielfache Berührungspunkte mit jenen der andern — st. var. *i. parviflora* l. var. *i. parvifolia*.

„ *Gouldia Sandwicensis* var. *d. cordata* st. brevissima l. brevissime.

Bei *Gouldia Sandwicensis* var. *g. coriacea* st. hat keine Beeren l. hat kleine Beeren.

„ *Coprosma longifolia* st. ultra medium membranaceam l. ultra medium in ochream amplam glabram grosse dentatatam membranaceam coalitae.

„ *Coprosma Waimeae* hat die Diagnose zu lauten: Arbuscula ramulis gracilibus parce foliosis, foliis coriaceis ellipticis obtusis, stipulis e basi latissima cuspidatis glabris; floribus . . . . . drupis ternis in pedunculo axillari plerumque geminato petiolo sublongiore subglobosis pulposis pro genere majusculis.

„ *Nertera depressa* adde Nro. 2049.

„ *Pharbitis insularis* adde Nro. 2195.

„ *Jacquemontia Sandwicensis* st. 1925 l. 1923 — st. Boransia l. Boramia.

„ *Alyxia olivaeformis* st. protractione l. protractiore.

„ *Myrsine Gaudichaudii* st. ovatis vel obtusis l. ovatis acutis vel obtusis.

„ *Myrsine Gaudichaudii* var. *β hirsuta* st. excurvatum l. excavatum.

„ *Myrsine Lessertiana* st. 2189 l. 1689.

„ *Morus indica* st. Haliakala l. Haliakala 1865.

„ *Plantago princeps* var. *laxifolia* st. (interaxilläre) l. (intraaxilläre) und st. Bürsten l. Borsten.

„ *Euphorbia Remyi* st. 12 lin. longae l. 1 lin. longae.

„ *Claoxylon Sandwicense* st. nervis secundariis l. nervi secundarii.

„ *Pisonia inermis* st. 2750 l. 1750.

„ *Wickströmia* st. Consistenz, der Farbe l. Consistenz, Farbe.

„ *Rumex giganteus* var. *hirsutus* st. Halemanu l. Halemanu 1880 b.

„ *Polygonem glabrum* st. 1880 b. l. 1836.

„ *Batis maritima* st. umwachsen l. anwachsen.

„ *Peperomia hypoleuca* fm. *glabra* st. 1815 l. 1715.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei

(F. **Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

No 19. **Regensburg, 1. Juli** **1875.**

Inhalt. Dr. Christ: Neue und bemerkenswerthe Rosenformen. (Fortsetzung & Schluss). — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Berichtigung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Neue und bemerkenswerthe Rosenformen,

beobachtet 1874

von

Dr. Christ in Basel.

(Fortsetzung & Schluss.)

VII. Rosa Kluckii Bess.

Besser Enum. plantarum hucusque in volhyn. Podol. Gub. Kiov. Bessarab. lectarum 1822. — M. Bieb. fl. Taur. Caucas. III 346. —

Wohl über keine Rose hat eine solche Verwirrung geherrscht, wohl keine ist so sehr hin und hergeworfen worden als diese, und keine ist heute so verkannt und der wahre Typus so ganz vergessen. —

Ledebour fl. Ross. II 79 identificirt sie mit *sepium* Koch = Thuill., Rapin in Reuter catal. Genève 73, Grenier fl. jur. 248 und Deségl. essai 100 mit *R. anisopoda* Christ R. d. Schweiz 120. Godet suppl. à la fl. du Jura 78 mit *R. graveolens* Gren. —

Allein schon die Besser'sche Diagnose, die der Pflanze rundlich-elliptische Blättchen zuschreibt, machen diese Identificationen mit Formen, die sich durch keilige Blattform auszeichnen, verdächtig. —

Dies hat auch Crépin primitiae mon. Ros. I 71 gefühlt, und deshalb die Besser'sche Pflanze als eine noch unaufgeklärte Form bei Seite gestellt. —

In meinen Rosen d. Schweiz 122 habe ich nun das Besser-sche Orig. Ex. cult. hort. bot. Cremenec 1827 aus dem Godetschen Herb. beschrieben, und diese Form für eine aus Westeuropa nicht bekannte Art der *Rubiginosa*-Gruppe, im Habitus an *canina* erinnernd, erklärt. —

Es ist das Verdienst Ludovico Caldesi's in Faënza, zum ersten Mal seit mehr als 50 Jahren diese Art wieder an's Licht gebracht zu haben. Eine Sendung Rosen, die er aus der Umgebung seines Wohnorts (Colline di Faënza, an der Bahn von Bologna nach Rimini) gesammelt, enthalten reichlich blühende und Frucht-Ex. der echten, mit dem Cremenec'schen Orig.-Ex. vollkommen stimmenden *R. Kluckii*, — sodass wir nun einen leicht zugänglichen, südeurop. Standort für diese seltene Form besitzen. Caldesi nennt sie *R. rubiginosa β Iberica* Boiss. fl. or. II 687. An dieser Stelle giebt Boiss. *R. Kluckii* als Synonym mit der *R. Iberica* Stev. in M. Bieb., und reiht beide als var. mit grössern, oben oft drüsigen Blättchen und öfter kahlen Blüthenstielen und Kelchen unter *rubiginosa* L. ein. —

Es ist eine, den *Rubigineae* zugehörige, zwischen *Caryophyllacea* Besser und *tomentella* Lem. sich einschiebende, also die *Sepiaceae* Crép. mit meinen *Tomentellae* verbindende Art.

Hier die Diagnose:

Wuchs gedrungen. Stacheln zahlreich, dick, hackig, von einerlei Gestalt; nicht verlängert sichelförmig, wie bei *rubig.* sondern breiter, eher wie *tomentella.* Zweige kurz, zahlreich, Blättchen 7, elliptisch-rundlich bis rund, kurz zugespitzt, an der Basis abgerundet, dünn, Grösse der *tomentella*, Blattstiele mit einzelnen Häckchen, etwas filzig, und Blattnerven der Unterseite ziemlich dicht behaart; auch auf dem Parenchym der Oberseite einzelne Häärchen. — Drüsen der Blatt- U. Seite zahlreich, den Nervillen folgend, staubfein, im Alter sich verwischend; O.-Seite mit einzelnen, grösseren pustelförmig vortretenden Drüsen versehen. Bl. Rand sehr tief gezahnt, Zähne breit, scharf zugespitzt, reichlich mit Drüsenzähnchen besetzt. —

Nebenblättchen und Bracteen gross, reichlich drüsig bewimpert, sonst schwach drüsig und behaart.

Blüthenstiele so lang oder etwas länger als die Frucht, kahl, wie die Kelchröhre und der Rücken der Kelchzipfel. — Letztere kurz, sehr reichlich und fast kammförmig fiederspaltig, einzelne Lappen ovallanzettlich, kurz, dicht drüsig gewimpert. — Kelchzipfel abstehend, dann zurückgeschlagen, bald hinfällig. Blumenblätter klein (Grösse der *micrantha*) mattrosa, Griffel schwach wollig, sehr kurz. Frucht verkehrt oval bis kugelig, reif (Octob.) tiefroth, pulpos, Discus mittelmässig. –

Von *R. caryophyllacea* Besser durch gleichförmige Bestachelung (ohne aciculi); durch nicht keilige, nicht ovale, sondern an der Basis gerundete, grössere Blättchen und stärkere Zahnung, längere Blüthenstiele, kürzere Kelchzipfel; von *R. tomentella* Lem. durch den gedrungenen Wuchs, die reichlichen Subfoliardrüsen und die pustelförmigen Suprafoliardrüsen, die tiefere Zahnung, kürzere dicht gewimperte Anhängsel der Kelchzipfel, schmälern Discus; von *R. rubiginosa* L. durch gleichförmige, weniger gekrümmte Stacheln, kahle Blüthenstiele und Kelche, kurze Kelchzipfel, staubfeine Subfoliardrüsen verschieden. —

R. Kluckii ist somit eine schwächer als *Sepium* und *rubiginosa* charakterisirte, mit *caryophyllacea* und *tomentella* auf gleicher Stufe stehende Art (Art zweiten Ranges.) —

VIII. Tomentellae.

R. tomentella Lem. f. *sinuatidens* Chr. R. d. Schw. 129.

Diese merkwürdige Form fand ich 1874 nicht selten im westl. Basler Jura, in der Gegend des Wiesenbergs, wo ich 3 distincte Bezirke ihres Vorkommens nachweisen kann. Ex. mit häufigen Subfoliardrüsen bei Himmelsgrund Gem. Häfelfingen. — Mit dieser *sinuatidens* ist die *R. canina* L. f. *Watsoni* Baker mon. 236 sehr nahe verwandt, wo nicht identisch, nach Ex. leg. Webb bei Disley, Cheshire comm. Baker. —

Eine höchst besondere Form aber ist:

R. tomentella Lem. f. *canescens*.

(*R. canescens* Baker in Sched. 1874)

man möchte sie einen Uebergang der *tomentella* zur *tomentosa* nennen. Die Blattform ist länglich oval, die Zahnung sehr zusammengesetzt, die Behaarung dicht, selbst auf der Oberfläche der Blättchen, einer kahlern *tomentosa* kaum nachstehend; die Blattstiele sind sehr filzig, kleindrüsig. Subfoliardrüsen fehlen. Blüthenstiele lang, nebst der Frucht und den bald zurückgeschlagenen und abfälligen Kelchzipfeln kahl. — Stacheln krumm.

Das meiste Interesse jedoch bietet die

R. tomentella Lem. f. *sclerophylla*

R. sclerophylla Scheutz studier 20. N. 3

Diese, im Habitus und besonders durch die länglich-keiligen Blättchen eine *Sepium* nachahmende, ziemlich kahle und freudiggrüne *Tomentelle*, bisher als eine für Scandinavien charakteristische Form betrachtet, hat sich nämlich sowohl in England als auf den Gebirgen des mittl. und südl. Europa vorgefunden.

a) Der scand. Typus hat, verglichen mit der normalen *tomentella* Lem., kürzere, dünnere, sehr krumme Stacheln, gedrungene Verästelung, starre etwas lederige, gelbgrüne keilige lanzettlich-ovale Blättchen, die nur auf den Nerven der U. Seite behaart sind. Die Zahnung ist tief, offen, reichlich verdoppelt, Subfoliardrüsen fehlen. Blattstiel der behaarte und kurzdrüsige der *Tomentella*, mit vielen hackigen Aciculi. Kelchzipfel zurückgeschlagen, lang, mit spitzen Anhängseln, auf d. Rücken kahl, wie die Frucht und der mit letzterer gleichlange Fruchtstiel. Griffel behaart. —

b) Identisch, nur etwas grösser, und mit etwas sparsamen Drüsen des Blattstiels, fand ich sie 1874 Juli in den Vogesen von Elsass-Lothringen ob St. Marie aux Mines, ca. 3000′. Corolle blass-rosa, wie die schwed. Ex. (med blekröda kronblad: Scheutz).

c) Ebenso, aber mit fast drüsenlosen Blattstielen und weisslicher Corolle: Vogesen, Schloss Rappoldstein ca. 2000′. —

d) Sehr drüsig an Blattstiel, Stipulae und Rand der Kelchzipfel, mit kurzem Fruchtstiel und aufrechten Kelchzipfeln, Griffel behaart. leg. Baker 1874: Boltley, England. Siehe meinen Aufsatz im Journal of Botany April 1875. —

e) Ebenso, aber Fruchtstiel fast fehlend, Kelchzipfel aufrecht-zusammenneigend, Griffel ein weisswolliges Köpfchen, Stacheln dünn, schwach gekrümmt. O. Wallis, Binn-Thal l. Favrat 1874.

In d. und e. ist der Einfluss der Bergregion deutlich bemerkbar, durch dieselben Charaktere, welche die *R. Reuteri* von der *R. canina*, die *R. graveolens* von der *R. sepium*, die *R. coriifolia* von der *R. dumetorum* und die *R. concinna* Pug. von der *tomentella typica* trennen. —

Formen, welche eine gewisse Annäherung der *sclerophylla* an *dumetorum* vermitteln, sind:

f) Blättchen weniger keilig, aber doch schmal oval, beiderseits zugespitzt, klein. Zähne einfach, nur mit ganz kleinen Drüsenansätzen bezeichnet. Blattstiel wenig drüsig. Kelchzipfel sehr zerschlitzt, Anhängsel sehr schmal, lang. Pflanze roth überlaufen. Hab. Bel Caro bei Siena. Mai 1874.

g) Ganz ähnlich, Blättchen aber schon breiter, oval, Pflanze drüsiger als vorige, auch die Zahnung zusammengesetzter: Les Plans sur Bex leg. Favrat.

Diese ganze Reihe bildet eine zu *Tomentella* gehörige, von ihr durch eigenthümliche Blattform habituell stark abweichende, bis zur mimicry einer *Sepium* maskirte Subspecies, innerhalb welcher sich sowohl eine forma *montana*, als ein Hinneigen zur *dumetorum* durch abnehmende Drüsigkeit, ganz ebenso constatiren lässt wie bei der typischen *Tomentella* selbst. —

Gewiss eine interessante Thatsache, die auf viele der, von französ. Autoren aufgestellte „Arten" ein bezeichnendes Licht zu werfen geeignet ist. —

R. abietina Gren. bei Chr. R. d. Schw. 132. *f. clivorum*
R. clivorum Scheutz studier 28.

Stacheln krumm, stark. Blattstiele filzig, sparsam drüsig. Blättchen kahl, nur am Mittelnerv unten sparsam behaart, elliptisch, zugespitzt, genähert, einfach bis unregelmässig doppelt gesägt. Griffel behaart. Fruchtstiel kaum so lang als die Frucht, nebst deren Basis und dem Rücken der Kelchzipfel zerstreut borstendrüsig, Kelchzipfel zurückgeschlagen. —

Hab. Lyckeby, Blekinge, Schweden l. Scheutz.

Es ist dies eine zu dem Formenkreis der *abietina*, also der hispiden Tomentellen gehörige Pflanze: die erste aus dem Norden, da alle bisher bekannten den Alpen oder dem Jura angehören. Sie ist schwächer ausgeprägt, als die alpinen Formen, und nähert sich durch die vorherrschend einfache Zahnung, die zurückgeschlagenen Kelchzipfel etc. der *dumetorum* weit mehr, als z. B. die *uriensis*. Von den schweiz. Formen lässt sie sich noch am meisten mit der *Thomasii* vergleichen. —

R. alpestris Rapin.

Es gereicht mir zur Befriedigung, mittheilen zu können, dass die Herren Lerch und Godet diese, einst (1856) von Rapin auf dem hohen Salève entdeckte, seither nur in den Alpen (Waadt, Freiburg, Glarus siehe Rosen d. Schw. 140) wiedergefundene Rose nunmehr in typischer Gestalt im Jura von Neuschâtel bei Couvet nachgewiesen haben. —

IX. Trachyphyllae.

R. trachyphylla Rau. *f. nitidula.*

Kleiner Zwergstrauch von ⅓ Meter, verschieden von *Aliothii* R. d. Schw. durch stämmigen, gedrungenen Wuchs, kurze zahlreiche Blüthenzweige, zahlreiche, grosse, breite, fast grade Stacheln, kleinere dickliche, spiegelnde Blättchen, ohne Subfoliardrüsen. — Zweige blau bereift, Pflanze roth überlaufen, Hispidität der Blüthentheile wie beim Typus, reichlicher als bei *Aliothii.* —

Hab. auf dem Gneisfelsen unter Schloss Rappoldstein, Elsass, dicht bei der Ruine, — in zahlreichen kleinen Büschen, ganz analog der *Aliothii* unseres Jurakalks. —

Eine Mittelstellung zwischen den *Caninae* und den *trachyphyllae* nimmt ein die wahrhaft prachtvolle, in mancher Beziehung doch wieder ganz eingenthümliche

R. Kosinsciana Besser Enum. und nach Orig.-Ex. vom Autor aus Podolien in meinem Herb. — siehe auch Kerner in östr. bot Zeitung. Stacheln nicht häufig, dünn, hackig, ganze Pflanze haarlos. Blättchen constant zu 5, gross, sehr entfernt, gestielt, dünn, ohne Subfoliardrüsen, fast kreisrund, kurz zugespitzt; Zahnung nicht tief, sehr zusammengesetzt; Zähne und Zähnchen mit grossen Drüsen sehr reichlich besetzt, sowie die Blattstiele und Stipulae, die sich durch ihre schmale lineale Form mit kurzen, auseinanderfahrenden Öhrchen auszeichnen und an *Pimpinellifolia* mahnen. Blüthenstiele ungleich, 1 bis 2 mal länger als die Frucht, drüsenborstig; Kelchröhre kahl; Kelchzipfel tief fiederspaltig, Fiederlappen auffallend lang, schmallanzettlich bis lineal, auf dem Rücken stark drüsenborstig, zurückgeschlagen. — Griffel ein sehr grosses, weisswolliges Köpfchen. Discus mittelmässig. Petalen die grössten der *Canineae* von der Grösse der *Gallica*, hellrosa oder weisslich? —

Ungarn: leg. V. Borbàs: Budae ad vias vinearum versus Lipotmezö 1874, am 10. Juni in Blüthe. —

Eine der originellsten und prägnantesten Formen; sicherlich eine gute Art. —

X. Caninae glanduliferae.

R. Reuteri Godet. Ist in Thüringen und Schlesien nach Haussknecht's und Uechtritz' Herb., verbreitet; neben dem Typus kommt die *f. complicata* Gren. und in Thüringen: Gröben auch die, bisher weit seltenere kleine *myriodonta* (Christ. R. d. Schw. 167) vor. —

Die f. *archetypa* Chr. Flora 1874 kommt in O. Wallis: Brieg l. Favrat, mit ganz kleinen Blättchen und völlig kahlen Griffeln! vor. —

R. Reuteri God. f. *pilosula*.

Eine Form der *Reuteri*, welche behaarte Blattstiele und mit einzelnen Häärchen bestreute Mittelnerven der Blattunterseite hat, und dadurch genau die Stellung zwischen *Reuteri* God. und *Coriifolia* Fries einnimmt, wie die *urbica* Lem. zwischen *canina* L. und *dumetorum* Thuill. —

Wir haben somit nicht nur ein Bindeglied zwischen den Ebenenformen der *caninae pilosae* und *glanduliferae*, sondern auch ein solches zwischen deren Bergformen aufzuweisen, was ein weiteres Licht auf die systematische Bedeutung dieser Species wirft. —

R. Reuteri God. f. *hispidior*.

Genau das Analogon der *R. canina* L. f. *hispidissima* Christ R. d. Schw. 162 innerhalb der montanen Caninen. — Es ist eine grossfrüchtige *Reuteri*, deren Kelchröhre, und in minderm Grad auch der Blüthenstiel und die Kelchzipfel ganz so dicht mit jenen steifen, gebogenen, weichdornigen, zugespitzten und drüsenlosen Aciculi besetzt sind, die wir bei der *pomifera*, der *montana* Chaix etc. finden. — Die Blättchen kommen einfach, aber auch doppelt gesägt vor. —

Hab. Vallées Vaudoises, supra Cogno und Alpes de Prot: leg. Rostan. —

Wallis: Vex, Ypresse. Painsec l. Wolf. Alpen v. Waadt: l. Rapin 1874. —

R. Reuteri God. f. *Ilseana*.

R. Ilseana Crépin Primit. I 113.

Wie schon Crépin l. cit. vermuthet, gehört diese Pflanze zur *Reuteri*, und zwar als eine dürftig entwickelte, schmalblättrige, dicht blau bereifte Form derselben.

Sie ist völlig kahl und drüsenlos, die Blättchen sind kleinverlängert elliptisch, mit liegender einfacher Zahnung; die aufrechten zusammenneigenden, sehr schmalen und fast ungetheilten Kelchzipfel, das weisswollige Griffelköpfchen, die fast ungestielte Frucht charakterisieren sie deutlich als eine *Reuteri*, die durch sehr gracilen Wuchs und auffallend starke Bereifung allerdings habituell abweicht. —

R. montana Chaix f. *Sanguisorbella* Christ R. d. Sch. 181.

Diese reizende Miniaturform, bisher nur aus der subalpinen Region von U. Wallis bekannt, fand Wolf 1874 auch in O. Wallis bei Stalden. —

XI. Caninae pilosae.

R. coriifolia Fries, *typica.*

Diese im Alpenzuge, im Jura, in England und Schweden verbreitete Art liegt mir nun auch aus Thüringen (l. Haussknecht) Schlesien (herb. Uechtritz, und Siebenbürgen (herb. der Univers. Klausenburg) vor. —

R. coriifolia Fries f. *cinerea* Rapin

bisher nur von Salève und aus Wallis bekannt, sandte mir Uechtritz von Breslau: alte Oder. Nitschke hat sie als *canino* ≍ *tomentosa* in Verhandl. Bresl. bot. Sect. 1856 pag. 15 beschrieben.

R. coriifolia Fries. *f. Bellevallis* Puget.

ausgezeichnet durch die elliptisch spitzen, sehr scharf gezähnten oben kahlen und dunkelgrünen, unten nur auf dem Mittelnerv behaarten Blättchen und beinahe weissen Blüthen: das Analogon der *Urbica* bei der *dumetorum* Thuill. auch in der Schweiz: aux Plans, Alpen von Waadt, von Favrat 1874 gefunden, mit der bisher nur in Wallis (und Schweden) gefundenen f. *Bovernierana* Crépin. —

XII. Gallicanae.

R. gallico ≍ *Reuteri* f. *complicata.*

R. Reuteri complicata ≍ *pumila* Haussknecht in Sched. 1875 syn *R. Waitziana* Rb. fl. exc. B 621.

Einer *gallico* ≍ *canina* f. *biserrata* ähnlich, aber ganz niedriger Zwergstrauch, Habitus der *pumila* Jacq. Stacheln ungleich, schmal, schwach gebogen. Nebenblättchen breit, am Rande nebst den Blattstielen drüsig. Diese nebst dem Mittelnerv der Bl. schwach behaarte Pflanze übrigens haarlos. Blättchen gross, rundlich, zu 5, seltener zu 7, scharf und offen doppelt drüsig gesägt; Bracteen gross, breit, so lang als die Blüthenstiele, Blüthenstiel so lang als die Frucht, nebst dem Rand der Kelchzipfel und der Basis der Frucht drüsenborstig; Frucht selbst glatt, ohne Stieldrüsen, pulpos, oval, gross, von den aufrechten Kelchzipfeln bis gegen die Reife hin besetzt. Griffel in ein wolliges Köpfchen vereinigt. Blüthe sehr gross, an *Gallica* erinnernd, etwas heller, einzeln oder zu zwei. —

Durch die Frucht und Inflorescenz ganz deutlich als Bastard der *Reuteri* charakterisirt, und dadurch sehr auffallend, dass beim Ueberwiegen der Merkmale dieser Art doch der Wuchs durchaus der der reinen *Gallica* ist. —

Hab. An Ackerrainen und Waldrändern bei Weimar in Thüringen, vor der Rodung zu Ackerland in Menge. l. Haussknecht 1873.

Auch Rb. fand sie in Thüringen 1811 und Waitz bei Altenburg.

R. turbinata Aiton.

Diese, durchaus dem Formenkreis der *Gallica*-Bastarde zugehörige Culturpflanze fand Wolf im montanen Wallis: Mayen de St. Barbara bei Sion völlig verwildert, wie sie im östl. Europa (Gegend v. Wien nach Koch) und in Mitteldeutschland (Main-Saalgebiet, Thüringen Rb.) dies nicht selten zu thun scheint. Die Walliser Pflanze hat halbgefüllte Blüthen und ist steril. —

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio vicesima prima. — Exponit W. Nylander.

1. *Lichinodium sirosiphoideum* Nyl.

Thallus niger vel nigricans, dense subpulvinato-stipatus (altit. 1—2 millim.), subeffusus, e fruticulis ramosis intricatis constans, rigidiusculus. Apothecia non visa.

In Finlandia, Hollola, supra thallum *Parmeliae saxatilis* saxicolae (Lang).

Genus *Lichineorum* thallo saltem accedens ad *Lichinellam*, sed gonimiis longe longitudinaliter seriatis, pluribus seriebus in quavis thalli parte (truncis vel ramis ejus) perductis. Thallus crassit. 0,1 millim. vel in ramis tenuior, minute cellulosus (minus distincte quam in *Homodio*). Gonimia glauca, diametris 0,008—0,014 millim.

2. *Collema subplicatile* Nyl.

Thallus virescenti-nigricans subplicatus, difformiter lobatus, mediocris; apothecia fusco-nigricantia, sat parva, urceolato-impressa margine thallino turgido recepta; sporae 8nae tumide subfusiformes 5-septatae et septulis intercedentibus sensu longitudinali parcis simul divisae, longit. 0,026—34 millim., crassit. 0,011—15 millim.

Super saxa quartzosa inundata rivuli in Banatu (Lojka).

Facies fere *Collematis chalazani*. Comparetur *C. Euganeum* Mass.

3. *Coniocybe obscuripes* Nyl.

Similis *Coniocybae subpallidae* Nyl. in Flora 1874, p. 318, sed thallo glauco tenuissimo continuo vel evanescente, stipitibus fuscescentibus aut fuscis.

Super corticem alni putrescentis in Finlandia, Hollola (E. Lang).

Gonidia chroolepoidea. Sporae diametri 0,004—6 millim.

4. *Placodium dissidens* Nyl.

Subspecies esse possit *Placodii murorum*, cui sat simile sed laciniis magis discretis et subliberis. Colore thalli vitellino et laciniis planioribus (planiusculis vel convexiusculis) differt a *Placodio elegante*. Sporae longit. 0,009—16 millim., crassit. 0,005—7 millim.

In Anglia, prope Cirencester, supra tecta argillaceo-schistosa (Joshua).

5. *Lecanora olivacella* Nyl.

Thallus olivaceo-pallidus vel subvirescenti-pallidus, tenuis, rimoso-diffractus vel passim areolato-squamulosus, areolis planiusculis vel parum convexis; apothecia subfusca vel subfusco-pallescentia (latit. 0,5 millim.), plana, demum biatoroidea convexa; sporae 8nae ellipsoideo-oblongae 1-septatae, longit. 0,009—14 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses mediocres apice incrassato sordide violaceo. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde obscurata (thecae nonnihil violacee tinctae).

Supra saxa calcarea ad Monspelium.

Species e stirpe *Lecanorae erysibes* notis datis bene distincta. Spermatia arcuata, longit. 0,016—18 millim., crassit. 0,0005 millim.

6. *Lecanora luridatula* Nyl.

Quasi *L. umbrina* apotheciis biatorinis luridis planiusculis (latit. 0,5 millim.), obtuse marginatis. Sporae longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium luteo-fuscescens (subinspersum).

Supra lignum (saepe inundatum) molendinae in Finlandia (Lang).

Gonidia in hypothecio (versus perithecium) nonnihil intrusa. Spermogonia non visa.

7. *Pertusaria violaria* Nyl.

Thallus albido-cinerascens glebuloso-diffractus, supra subcerebriformi-verrucosus, crassulus (crassit. circiter 1 millim.); apothecia non visa.

Supra saxa serpentinea prope Limoges (E. Lamy).

Genus nonnihil incertum, nam esse possit hic Lichen Lecanora aut Urceolaria. Nota maxime peculiaris est chemica: thallus Ca Cl ‡, scilicet extus intusque violacee tingitur, K nonnihil flavescit.

8. *Lecidea anterior* Nyl.

Forsan subspecies *Lecideae erysiboidis*, sed sporae longiores (longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim.).

Supra ligna putrescentia in Finlandia media (Norrlin et Lang).

9. *Lecidea subvorticosa* Nyl.

Sat similis *Lecideae vorticosae* Flk., sed sporis majoribus (longit. 0,015—21 millim., crassit. 0,007—8 millim.) et paraphysibus mollioribus, minus distinctis.

Supra calcem micaceo-schistosum in Tyrolia, Waldrast, altitudine 7500 pedum (Arnold).

Reactiones ambarum specierum conveniunt. Spermogonia autem in *L. subvorticosa* non sunt visa.

10. *Lecidea melaphanoides* Nyl.

Sat similis *Lecideae melaphanae* (cfr. Flora 1869, p. 83) et vix differens nisi hypothecio infra medio incolore et gelatina hymeniali jodo e coerulescente vinose fulvescente vel subrubescente (thecis praesertim tinctis).

Supra saxa granitica prope Helsingfors (E. Lang).

In *L. melaphana* gelatina hymenialis jodo coerulescens, coerulescentia subpersistente (praesertim thecarum). In *L. melaphanoide* sporae oblongo-ellipsoideae, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,005—6 millim., (interdum crassitie solum 0,0045 millim. et aliquando spurie 1-septatae). Apothecia latit. 0,3—0,5 millim.

11. *Lecidea acervulans* Nyl.

Apotheciis fere sicut in *L. bacillari* (epithecio nigricante, perithecio etiam nigricante, hypothecio saltem infra violaceo-fusco), sed thallo granulato-squamuloso, glebuloso-diffracto.

Supra terram saxi serpentinei (inter Grimmias) prope Magnac-Bourg (Haute-Vienne) in Gallia (Lamy).

Thallus e squamulis supra planiusculis fuscescentibus et saepe quasi albido-marginatulis concretis compositus. Apothecia plana marginata (latit, 0,6—1,5 millim.), saepe difformia. Sporae bacillares, longit. 0,034—36 millim., crassit. 0,0025 millim. Paraphyses mediocres apice incrassato nigricante (K obsolete violacee mutato vel subimmutato). Faciem *Lecideae cinereo-virescentis* fere in memoriam revocat, sed accedit ad *Lecideam muscorum*.

12. *Lecidea praecontigua* Nyl.

Subsimilis *Lecideae contiguae*, thallo albo, contigue areolato, mediocri; apotheciis nigris planis marginatis (latit. circiter 1 millim.), super thallum vix prominulis, sed sporis multo majoribus (longit. 0,023—30 millim., crassit. 0,011—16 millim.); paraphyses gracilescentes, epithecium fuscescenti-obscuratum. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens, dein vinose rubens.

Supra saxa basaltica in Mont-Dore (Lamy).

Thallus K—, I—. Spermogonia non visa.

13. *Lecidea sublutescens* Nyl.

Thallus albido-lutescens vel ochraceo-albidus, tenuis, planiusculus, areolatus; apothecia planiuscula marginata (latit. 1 millim. vel minora); sporae 8 nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,012—19 millim., crassit. 0,007—8 millim., epithecium coerulescenti-obscuratum vel violascenti-obscuratum, hypothecium (cum perithecio) nigrum. Gelatina hymenialis jodo intensive et persistenter coerulescens.

Supra saxa calcarea vel micaschistoso-calcarea in alpibus Tyrolicis, altit. 7000—7500 pedum (Arnold).

Species in stirpe *Lecideae petrosae* et prope *Lecideam cyanizam* distincta non solum notis allatis, sed insuper spermatiis peculiaribus utroque apice incrassatulis (longit. 0,005—6 millim., crassit. fere 0,0007 millim.). Thalamium supra coerulescens. Paraphyses mediocres molles.

14. *Lecidea lygdiniza* Nyl.

Thallus albus, sat tenuis, demum areolato-diffractus, indeterminatus; apothecia plana marginata (latit. 1 millim. vel minora); sporae longit. 0,020—23 millim., crassit. 0,010—11 millim., epithecium fuscoviolacee nigrescens, hypothecium (cum perithecio) nigrum tenue.

Supra saxa calcarea in Tyrolia, Waldrast (Arnold).

Affinis priori et quodammodo facie accedens, sed thallo albo, sporis majoribus, hypothecio tenuiore et spermatiis cylindricis (longit. 0,008—9 millim., crassit parum ultra 0,0005 millim.).

15. *Lecidea aglaeiza* Nyl.

Subsimilis *Lecideae aglaeae*, at thallo nitidiusculo, sporis minoribus (longit. 0,009—0,011 millim, crassit. 0,005—6 millim.) et gelatina hymeniali jodo vix tincta (thecis fere solis tum coerulescentibus et dein vinose violaceis vel violaceo-rubescentibus.

Supra saxa silicea in Arvernia haud procul a Mont-Dore (Lamy).

Species sine dubio distincta, sed spermogonia nondum visa, forsan ad stirpem *Lecideae parasemae* pertineat. Thallus crassit. 1 millim. vel saepius crassior et fere usque 2 millim. attingens, areolis convexiusculis inaequalibus sursum circum-circa nigris (nigredine ex hypothallo ascendente). Stratum corticale K non tinctum vel lente nonnihil lutescens. Apothecia inaequalia immarginata (latit. 0,7—1,5 millim.), intus obscura, paraphyses mediocres apice incrassato smaragdulo-coerulescente.

16. *Lecidea fuscoatrata* Nyl.

Sat similis *Lecideae fumosae* var. *fuscoatrae*, sed thallo Ca Cl — et sporis minoribus (longit. 0,008—9 millim., crassit. 0,0035 millim.). Gelatina hymenialis jodo coerulescens, dein thecae violacee tinctae.

Supra saxa gneissacea in Tyroliae alpibus (Arnold).

17. *Lecidea modica* Nyl.

Thallus cinerascenti-albidus tenuis depresso-subgranulatus parcus vel evanescens; apothecia nigra plana marginatula vel cito convexiuscula immarginata (latit. 0,5—0,7 millim.), intus albida; sporae 8nae nigrescentes ellipsoideae 1-septatae, longit.

0,012—17 millim., crassit. 0,006—8 millim., paraphyses fere mediocres apice incrassato smaragdescente (inde epithecium ejus coloris), hypothecium incolor solum strato infero et perithecio subviolascenti-fuscis. Gelatina hymenialis jodo coerulescens, thecae dein vinose fulvescentes vel subrubescentes.

Supra saxa quartzosa in Haute-Vienne (Lamy).

Species distincta e stirpe *Lecideae olivaceo-fuscae* (Anzi). Thallus K—, I intus +. Epithecium acido nitrico roseo-purpurascens (praecedente coerulescentia); K non tinctum.

18. *Lecidea sequax* Nyl.

Forsan varietas *Lecideae myriocarpae* thallo albido evanescente, apotheciis in rimis lapidis seriatis convexis (latit. 0,5—0,6 millim.). Sporae longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,006 millim. Gelatina hymenialis jodo coerulescens, dein thecae vinose tinctae.

Supra saxa quartzosa prope rivum Vienne in Gallia (Lamy).

19. *Verrucaria subviridula* Nyl.

Accedens omnino ad *Verrucariam viridulam*, sed areolis thalli subverrucoso-rugulosis (minus tamen quam in *V. virente*) et sporis longit. 0,021—25 millim., crassit. 0,011—13 millim. Pyrenium nigrum.

Supra saxa calcarea in regione boreali lacus Ladogae (Norrlin).

In thallo observatur *Endococcus gemmifer*.

Observationes.

Collema papulosum Ach. forsan sit *C. granuliferum* Nyl. in Flora 1875, p. 103, sed planta Achariana sterilis neque omnino certa (lignicola ex Helvetia).

Collema hydrocharum Ach. est forma *Collemodii plicatilis*.

Stereocladium apocalypticum (Nyl.) Sibiricum in Europa non fuit observatum, sed cl. Arnold aliam ejusdem, ut videtur, generis speciem detexit in Brenner Tyroliae, thallo toto albido sursum latiore et demum nonnihil diviso (altit. 2—3 millim., stipitibus compressiusculis basi latit. 0,3—0,5 millim.), parte thalli corticali-gonidiali facile leprose-dissoluto, crescentem stipatam super saxa micaceo-schistosa. Dicatur *Stereocladium Tyroliense*.

Sticta aurata inter Stictas europaeas pertinet ad genus separandum *Parmostictam*, apotheciis bene parmelinis mox dignotum. Plures species exoticae eo pertinent.

Inter Umbilicarias europaeas etiam rite distinguenda sint duo genera, quorum alterum *Umbilicaria* sensu strictiore (huc *U. pustulata* et *U. atropruinosa*) differt apotheciis externe receptaculum thallinum e strato corticali et medullari (exclusis gonidiis) *constans offerre; alterum, Gyrophora meo sensu, apothecia* lecideina (plus minusve gyrosa) habens perithecio textura differente a textura corticali thalli, in quam transit. Ita *Umbilicaria* analogiam exhibet cum apotheciis *Stictarum* (exclusa *Parmosticta*) et *Stictinarum*, quoad receptaculum. — Simul observetur quoad typum anatomicum thalli, ex. gr. in *Umbilicaria pustulata*, eiadesse:

1° Stratum epithallinum, quo thallus plus minus quasi suffusus conspicitur, laxe cellulosum;

2° Stratum corticali-gonidiale, ubi videre licet gonidia gigni in infera parte hujus strati minute cellulosi et intra cellulas (nec ullo modo e filamentis medullaribus vel myelohyphis, ut etiam dici possunt) et simul gonidia, praesertim inclusa, vix ulla divisione multiplicari; pauciora saepius gonidia inter radices superiores myelohypharum libera;

3° Stratum medullare album, ex myelohyphis laxe intertextis granulationibusque inspersis formatum;

4° *Stratum corticale inferius crassum et solidum, in quo* superius est et praedominans stratum cartilagineum ex filamentis conglutinatis (chondrohyphis) horizontalibus[1]) compositum (quale deest in parte concava cujusvis „pustulae“ thallinae) et infra hoc stratum obvenit aliud inferum, etiam rigidum, cavitatibus cellulosis minutis crebre excavatum; itaque hoc inferius solum sub ipsis „pustulis“ obvium, strato chondroideo (e chondrohyphis constituto) ibi deficiente.

*Pertusaria communis * leiotera* facie externa est *Pertusariae leioplacae*, sed sporis 1—2 in thecis. Fagicola in Dania (Branth), in Gallia (Lamy).

---

[1]) Auctor parum expertus hoc respectu loquitur de „filamentis longitudinaliter directis.“ Quid hoc significat in Umbilicaria, quae nihil habet longitudinale, sed membranam varie rotundatam sistit. Si dicta fuissent filamenta corticalia sensu radiali (vel in sensu radiorum thalli) directis, hocce intelligibile aliquid obtulisset, sed ea longitudinaliter disposita invenire in thallo Umbilicariae est sane ridiculum. Inter alios haud paucos errores, quos idem scriptor quoque in hoc eodem capite committit, notetur adhuc, eum stratum corticale chondroideum sumere pro medulla!

Berichtigung.

In meinen kleinem Artikel „Beitrag zur Moosflora von Spanien,“ Flora 1874, No. 33, hat sich, durch ein Missverständniss meinerseits, ein Irrthum eingeschlichen. Das als *Barbula marginata* sub Nr. 21 bezeichnete Moos gehört zu *Barbula limbata* De Notar., einer der *B. marginata* Br. et Sch. allerdings nahe stehenden, aber durch weichere und viel breitere Blätter von ihr verschiedenen Art, welche seither nur in Italien beobachtet worden ist. —

A. Geheeb.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

49. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Notulen Vol. XII 1874 No. 1—3.
50. Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 24. Jahrg. Prag 1874.
51. Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 16. Jahrg. Berlin 1874.
52. Jordan, de l’existence en société des espèces affines. Lyon.
53. Annales de la société d’Agriculture de Lyon. Série 4, tome 4, 5, 6.
54. Annales de la société botanique de Lyon. Année 1. et 2.
55. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo 3. Serie 4. Dispensa 7. 8. 9. Venezia 1873—74.
56. Alliorum adhuc cognitorum monographia auctore Regel. Petropolis 1875
57. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1875, Nr. 1—5.
58. Flora Curiensis. Von Brügger. Chur, Casanova. 1874.
59. Justus von Liebig. Denkschrift von Dr. E. Erlenmeyer. München 1874.
60. L. Radlkofer, Serjania Sapindacearum genus monographice descriptum. München 1875.
61. Journal de Botanique, publiée par la soc. bot. de Copenhague. L’année 1874. 2.
62. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. 1875. Nr. 1. 2.
63. Rabenhorst, Fungi Europaei. Edit. nova. Series II. Cent. 20. Dresdae, 1875.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer’schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

No 20. Regensburg, 11. Juli 1875.

Inhalt. F. Hildebrand: Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen. — Dr. C. Sanio: Schluss zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Dippel über die Struktur der Zellhäute von Pinus silvestris. —
Beilage. Tafel VII & VIII.

Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen

von

F. Hildebrand.

(Mit Tafel VII & VIII.)

Bei dem Zusammenfassen der Pflanzengattungen unter den höheren Begriff der Familie wird zwar in erster Linie auf die Blüthentheile Rücksicht genommen, und die vegetativen Theile werden mehr oder weniger in ihrer Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit ausser Acht gelassen; bei der überwiegenden Anzahl der nach den Blüthentheilen gebildeten Familien findet man aber auch eine mehr oder weniger hervortretende Verwandtschaft der vegetativen Organe, so dass wir in sehr vielen Fällen bestimmen können, zu welcher Pflanzenfamilie ein Gewächs gehört, ohne dass wir dasselbe in Blüthe sehen. In solchen Familien kommen uns dann um so auffallender diejenigen Ausnahmen vor, wo die vegetativen Theile der Pflanze vollständig verschieden sind von denen ihrer Verwandten. Wie aber in vielen Fällen bei einer näheren Untersuchung von wunderbar erscheinenden Ausnahmen das Wunderbare derselben entweder schwindet oder uns zu anderen Gesichtspunkten führt, so auch hier. Denn wenn wir jene vom Familiencharakter abweichenden Pflanzen in ihren Jugendzuständen untersuchen, so finden wir, dass diese Jugendzustände vollständig mit dem Charakter der anderen Verwandten übereinstimmen. Schon Darwin[1]) hat auf diese höchst interessanten und wichtigen Erscheinungen aufmerksam gemacht, indem er unter anderem sagt: „Gewisse Organe des Individuums, die im erwachsenen Zustande ganz verschieden werden und zu verschiedenen Zwecken dienen, sind im Embryo durchaus gleich. Auch die Embryonen verschiedener Thiere einer und derselben Klasse sind oft auffallend ähnlich, wovon kein besserer Beweis gegeben werden kann, als ein von Agassiz angeführter Fall, wo derselbe vergessen hatte den Embryo irgend eines Wirbelthieres zu etikettiren und nachher nicht mehr entscheiden konnte, ob derselbe von einem Säugethiere, einem Vogel oder Reptil stamme. Die wurmartigen Larven von Schmetterlingen, Fliegen, Bieneninsekten etc. haben untereinander viel mehr Aehnlichkeit als die erwachsenen Insekten . . . . Die ersten Blätter des Stechdorns und der mit Phyllodien versehenen Akazien sind gefiedert oder getheilt, wie dies gewöhnlich bei den Leguminosen der Fall ist.“

Wenn nun auch die beiden von Darwin an Pflanzen angeführten Erscheinungen und noch verschiedene andere ähnliche mehr oder weniger allgemein bekannt sein dürften, só möchte es doch nicht überflüssig sein einmal eine Zusammenstellung derselben zugeben und zu zeigen, wie in allen solchen abnorm aussehenden Fällen, wo die vegetativen Theile einer erwachsenen Pflanze von dem Charakter ihrer sonstigen Verwandten abweichen, diese Abweichung in den Jugendzuständen nicht vorkommt und wie dieses Verhältniss auf eine faktische Verwandtschaft jener Pflanzen und ihre Abstammung von gemeinsamen Vorfahren hindeutet. Uebrigens werden sich auch wohl einige Fälle finden, welche weniger bekannt und vielen ganz neu sein dürften.

Besprechen wir zuerst die Fälle, wo die Stengel einer Blattspreite ähnlich geworden, die sie vertreten; dann von der Umwandlung der Btattstiele in Gebilde, die Blattspreiten ähnlich; weiter von den Fällen, wo die Blattspreiten selbst verändert werden, und schliesslich den Erscheinungen, wo die Nebenblätter die Blattspreiten vertreten.

---

1) Darwin: Origin. of Species, Fifth Thausend p. 438.

1. Pflanzen, bei denen die Stengel blattspreitenartig sind.

Carmichaelia australis, Fig. 1.

Bei den erwachsenen Pflanzen von *Carmichaelia australis* sind bekanntlich die Zweige alle plattgedrückt und blattähnlich; sie besitzen nur kleine Schuppenblättchen, in deren Achseln die Blüthenzweige entspringen. Bei der Keimung zeigen sich nun folgende Erscheinungen: Die beiden über die Erde kommenden Kotyledonen haben eine elliptische Gestalt, wie die verwandten Gattungen, oberhalb der Kotyledonen zeigt der Stengel schon eine kleine Verbreiterung und es sitzen an ihm ein bis zwei gestielte herzförmige Blättchen. Ueber dem Ansatz dieser wird der Stengel noch flacher und es folgen nun bis zu 5 zusammengesetzte Blätter. Von diesen sind die ersten immer dreizählig und haben herzförmige Blättchen, während die letzten oft gefiedert sind, mit 2 Fiederpaaren und einem Endblättchen. Auf diese gefiederten Blätter folgt dann wieder ein dreizähliges, und dann ist es mit der Bildung hervortretender Blätter aus, indem nun an dem ganz flach gewordenen Stengel nur kleine Schuppen an Stelle der Laubblätter erscheinen. Wie bei vielen Gewächsen so treten auch hier aus den Achseln der Kotyledonen bisweilen Zweige hervor, die sich beinahe ganz so verhalten, wie die Hauptachse, erst weniger platt sind, mit einfachen oder dreizähligen Blättern und darauf ganz flach mit kleinen Schuppenblättern.

Hiernach sehen wir, dass die vom Typus der Leguminosen in der Bildung der vegetativen Theile so sehr abweichende *Carmichaelia australis* in ihrer Jugend durchaus dem Typus ihrer Verwandten entspricht. Aehnlich, wenn auch in gewisser Weisse abweichend verhält sich die Sache bei

Bossiaea rufa Fig. 2.

Hier sind die Zweige der erwachsenen Pflanze ganz flach durch Flügelung des holzigen Mitteltheiles; anstatt der Blätter stehen an den scharfen Rändern in regelmässigen Abständen vertheilt nur je zwei kleine spitzige Stipulae; von Blattspreiten ist nichts vorhanden. An den Keimpflanzen fanden sich hingegen folgende Verhältnisse: die Hauptachse derselben zeigte hinter den beiden eiförmigen Kotyledonen bis zu ihrem Ende keine merkliche Verbreiterung und war mit ungefähr 10 ziemlich lang gestielten Blättern besetzt, deren Spreite eine verkehrt eiförmige Gestalt hatte. Oberhalb dieser 10 Blätter erschien die Hauptachse in ihrem Wachsthum gehemmt, indem sie sich auch nach längerer Zeit nicht weiter entwickelte. Anstatt dessen traten aus der Achsel der Kotyledonen Seitenzweige hervor, die an ihrem unteren Theil der Hauptachse glichen, weiter nach ihrer Spitze zu aber sich allmälig verbreiterten; ebenso glichen die unteren Blätter dieser Zweige denen der Hauptachse, während die weiter nach oben stehenden mehr und mehr lineal-lanzettlich wurden aber noch deutlich eine Spreite zeigten. Anders verhielt sich die Sache mit Zweigen, die unterhalb der Kotyledonen aus der Hauptachse hervorsprossten, deren Achse von Anfang an eine Verbreiterung zeigte und nur ein eiförmiges Blatt besass, worauf lineale lanzettliche folgten, bis endlich weiter nach oben, bei noch stärkerer Verbreiterung der Stengel nichts mehr vom Hauptblatt zu sehen war, sondern an den Knoten nur die beiden kleinen Stipularschüppchen standen.

So stellte sich hier an den Keimpflanzen von *Bossiaea rufa* ein interessanter Entwickelungsprozess dar, indem die bald verkümmernde Hauptachse nebst ihren Blättern denen anderen Arten von *Bossiaea* z. B. *macrophylla* und *cinerea* glich, wo noch kein Anfang zu einer Phyllokladienbildung bemerkbar ist. In weiterer Folge standen dann die aus den Achseln der Kotyledonen entspringenden Zweige, in der Vegetationsweise wieder anderen Arten von *Bossiaea* z. B. *B. linophylla* und *spinescens* gleichend, indem sie zwar noch beblättert waren aber schon einen verbreiterten Stengel besassen. Erst bei den hypokotyledonaren Zweigen trat nach einigen Blättern die reine Phyllokladienbildung auf, wie sie sich an den Zweigen der erwachsenen Pflanzen von *Bossiaea rufa* zeigt. Wir sehen hier also, um die Sache von der entgegengesetzten Seite zu betrachten, ein bemerkenswerthes Verhältniss, wo wir in einer und derselben Gattung Arten haben, die sich auf den verschiedenen Stufen zur Phyllokladienentwickelung befinden, welche Stufen dann an den Keimpflanzen der mit vollständigen Phyllokladien versehenen Arten hinter einander an einem und demselben Individuum sich ausbilden. Es dürfte dieser Umstand wohl hinlänglich dafür sprechen, dass die Vorfahren aller *Bossiaea*-Arten gestielte eiförmige Blätter besassen, die denen anderer, verwandter Leguminosengattungen glichen, und dass erst allmälig bei einzelnen Arten die Phyllokladienbildung aufgetreten, welche bei den einen auf erster Stufe stehen geblieben, bei den andern den höchsten Grad der Ausbildung nämlich die vollständige Blattlosigkeit erreichte.

Aehnlich wie die Keimpflanzen von *Bossiaea rufa* werden sich auch wohl die von *B. scolopendrina* und *ensata* verhalten, wo auch an den erwachsenen Pflanzen jede Laubblattbildung fehlt.

Mühlenbeckia platyclada Fig. 3.

An den mehr oder weniger erwachsenen Pflanzen dieser Polygonee sind die Zweige sehr stark flach gedrückt und zeigen keine Spur mehr von Blattspreiten, an deren Stelle sich an den Knoten nur kleine häutige Schüppchen befinden. Leider wollte es bis dahin nicht gelingen Keimlinge zu erziehen, da die bei uns sich ausbildenden Samen dieser Pflanze taub sind; doch können wir wohl mit einiger Berechtigung schliessen, dass diese Keimlinge in ihrer Blattbildung denjenigen Zweigen gleichen werden, *die manchmal als eine Art von Rückschlag an Stecklings*pflanzen von *Mühlenbeckia platyclada* auftreten. Es wird hier ganz der gleiche Fall vorliegen wie bei einigen Arten von *Juniperus*, *Cupressus* und *Acacia* wo die beblätterten Zweige, welche sich manchmal an erwachsenen Pflanzen bilden ganz den Keimlingen gleichen. Man kann an diesen beblätterten Zweigen von *Mühlenbeckia platyclada* eine ganze Uebergangsreihe finden, deren Ausgangspunkt der ist, dass die Achse nur wenig verbreitert ist, und an ihr vollständig ausgebildete pfeilförmige Blätter sitzen, die denen anderer Arten von *Mühlenbeckia* und *Polygonum* vollständig gleichen. Eine weitere Stufe ist die, wo der Stengel schon mehr bandförmig ist, jedoch noch an ihm sich Blätter befinden, die aber schon eine lanzettliche Form angenommen haben; bei weiterer Verbreiterung des Stengels werden diese Blätter immer schmaler und schmaler, bis sie endlich vollständig abortiren und wir ein ganz blattloses Phyllokladium vor uns haben, dessen *Ansehen nicht zu dem Gedanken kommen lässt, dass wir hier* eine den Polygonum-Arten verwandte Pflanze vor uns haben.

Während bei den vorhergehenden Pflanzen der Stengel unter Verlust der Blattbildung eine bandartige Form annahm, kommen wir nunmehr zu solchen Fällen, wo die Zweige zu grünen, blattlosen Dornen sich umbilden:

Colletia spinosa.

An den mehr erwachsenen Pflanzen von *Colletia spinosa* finden wir fast gar keine Blätter, sondern dieselben werden durch grüne Dornenzweige für das Leben der Pflanze ersetzt. Auch hier ist bei den Keimpflanzen das Verhältniss ein anderes. An diesen haben wir zuerst zwei eiförmig-rundliche Kotyledonen, auf welche kurzgestielte lanzettliche am Rande gezähnte Blätter an der Hauptachse hinauf folgen. In den Achseln der Kotyledonen bilden sich meist belaubte Zweige aus, ebenso auch oft in den Achseln der ersten Laubblätter, so dass man an diesen jungen Pflanzen noch keine Aehnlichkeit mit den erwachsenen, wegen der mangelnden Dornbildung findet. Meist erst in den Achseln der höher hinauf stehenden Laubblätter bilden sich die Dornenzweige aus: diese beginnen meist mit einem Paar kleiner gezähnter Laubblätter, in deren Achseln ein einfacher Dorn sich findet, oder es entwickelt sich von diesen Laubblättern nur eines gleichfalls mit Dorn in der Achsel, während ihm gegenüber ein Dorn, ohne Blatt an seinem Grunde, steht. Manchmal hat auch einer dieser beiden Dorne noch einen oder zwei seitliche Dornen ohne Stützblatt, doch weiter geht die Entwickelung dieser Zweige nicht, ebenso wie die Spitze der beblätterten in der Achsel der Kotyledonen befindlichen Zweige bald zu wachsen aufhört. Weiter nach oben bilden sich an den Dornzweigen etweder gar keine Blätter aus, oder diese, von geringer Grösse, fallen bald wieder ab. Uebrigens geschieht auch dieses Abfallen vielfach an den tiefer stehenden Dornenzweigen, so dass später fast keine Spur mehr von Blättern, auch an den Keimpflanzen zu finden ist.

Auch bei *Colletia bictoniensis* tritt die Blattbildung gegenüber der Bildung blattartiger Dornenzweige vollständig in den Hintergrund. Es sind hier zwar an den einzelnen Zweigen der erwachsenen Pflanze kleine opponirte, kurzgestielte, eiförmige Blättchen vorhanden, dieselben haben aber im Verhältniss zu den in ihren Achseln stehenden Dornzweigen nur eine kurze Lebensdauer. An diesen Dornenzweigen bilden sich noch kleinere unbedeutendere Blätter aus, und die letzten Dornenzweige stehen in der Achsel von nur ganz kleinen unscheinbaren Schüppchen. Wir sehen hier also das Zurücktreten der Blattbildung gegenüber der Dornenzweigbildung an der erwachsenen Pflanze einestheils durch ein direktes Unterbleiben der Entwickelung grosser Laubblätter, anderntheils in dem baldigen Abfallen dieser begründet. Zwar war es nicht möglich Keimpflanzen von *Colletia bictoniensis* zu beobachten, doch ist wohl im Anschluss an die bei *Colletia spinosa* vorkommenden Verhältnisse gestattet anzunehmen, dass auch hier sich zuerst grosse Blätter ausbilden und erst später die Dornenbildung auftreten wird.

Ob bei *Colletia Ephedra*, in deren Diagnose „foliis nullis“ steht, niemals Blätter sich finden dürfte sehr zweifelhaft sein, wenn auch vielleicht an der mehr erwachsenen Pflanze dieselben sich erst gar nicht entwickeln, so ist wohl zu vermuthen, dass an Keimpflanzen eine ähnliche Blattbildung auftreten wird, wie bei *Colletia spinosa.*

Bei einer Betrachtung aller Arten der gesammten Gattung *Colletia*, welche der Gattung *Ceanothus* unter den Rhamneen am nächsten steht, ist wieder das interessante Verhältniss zu konstatiren, dass es auch hier Arten giebt, welche ihre ganze Lebenszeit über dem vegetativen Charakter ihrer Verwandten treu geblieben, indem sie, wie z. B. *Colletia serratifolia* mit ausgebildeten Laubblättern versehen sind.

Ulex europaeus. Fig. 4.

Besonders interessant in der Abweichnung vom vegetativen Charakter der Papilionaceen sind die erwachsenen Pflanzen von *Ulex europaeus*, indem hier keine Spur von Blättern zu finden ist, sondern alles von Dornen starrt, die theils in umgewandelten Zweigen, theils in umgewandelten Blättern bestehen. Auch dieser Zustand hat sich erst, wie die Keimpflanzen zeigen, aus einem anderen herausgebildelt, der im Einklange mit dem vegetativen Charakter anderer verwandter Papilionaceen steht.

Die beiden Kotyledonen von *Ulex europaeus* sind eiförmig und stiellos, Fig. 4 a., wie bei vielen Papilionaceen; auf sie folgen zwei bis drei kleine eiförmige Blätter, b., deren Spreite sich an ihrer Basis allmälig in einen kurzen Stiel verschmälert. An diese schliessen sich 6 und mehr gestielte dreizählige Blätter, c, deren Theilblättchen eine eiförmige Gestalt besitzen und an ihrem Rande nach oben etwas umgebogen sind. Die derartigen dreizähligen Blättchen schliessen sich bei einigen Keimpflanzen mit Ueberspringung der soeben erwähnten eiförmigen direkt an die Kotyledonen an. Nun folgt an den höher stehenden dreizähligen Blättern eine allmälige Umwandelung in stechende Organe, indem ihre Theilblättchen immer schmaler und schmaler werden, d; weiter kommt dann ein Blatt, an dessen mittlerem Endblättchen sich nur eines der beiden seitlichen Theilblättchen entwickelt, e, oder es schliessen sich unmittelbar an die dreizähligen Blätter einfache lineale, f u. g. Von diesen sind die unteren noch nicht stechender Natur, die weiter nach oben stehenden nehmen dann allmälig eine Starrheit an, bis es schliesslich zur Bildung von spitzigen Nadeln kommt, welche sich auch weiterhin an den sich entwickelnden Seitenzweigen ausbilden. Die Bildung von Seitenzweigen findet schon bei den Keimpflanzen meist in den Achseln der unteren eiförmigen oder dreizähligen Blätter statt. Diese

Seitenzweige haben unten lineale, schon etwas spitzige Blätter, die weiter nach oben stehenden gehen bald in die spitzigen stechenden Nadeln über. Diejenigen Seitenzweige hingegen, welche aus den Achseln der höher an der Hauptachse befindlichen linealen Blätter entspringen, haben sogleich von ihrer Basis an stechende Nadelblätter.

In dieser Weise sind an den jungen Pflanzen von *Ulex europaeus* alle stechenden Organe aus Blättern entstanden. Bei weiterer Entwickelung sehen wir aber auch Zweigdornen, und zwar schliesslich diese hauptsächlich auftreten. Es hören nämlich bald die in den Achseln der Nadeln sich bildenden Zweige auf an ihrer Spitze zu wachsen und endigen hier mit einem starken Dorn; ebenso entstehen in den Achseln ihrer Nadeln seitliche, mit einem Dorn endigende Zweige, die sich wieder seitlich durch Dornen in den Achseln ihrer Blätter verzweigen können, so dass wir schliesslich an den Zweigen der alten Pflanzen ein buntes Durcheinander von Dornen haben, die zum Theil untereinander sich vollständig gleichen, von denen aber die einen umgewandelte Blätter sind, die anderen, in den Achseln dieser stehenden, umgewandelte Zweige.

Wir sehen hier also im Alter an den vegetativen Theilen von *Ulex europaeus* keine Spur von Aehnlichkeit mit dem verwandten *Sarothamnus* und den dornlosen Arten von *Genista*, während eine solche Aehnlichkeit an den Keimpflanzen uns deutlich entgegen tritt. Während nun bei *Ulex europaeus* jede Spur der Herkunft an der erwachsenen Pflanze verwischt erscheint wird.

Genista germanica

besonders dadurch interessant, dass hier an der erwachsenen Pflanze sich theils eine Abweichung vom Familiencharakter, theils eine Uebereinstimmung mit diesem zeigt. Die Hauptachsen sind nämlich mit eiförmig-lanzettlichen nicht stechenden Blättern besetzt, welche denen anderer Genista-Arten sehr ähnlich sind, während die in den Achseln dieser Blätter stehenden kurzen Seitenzweige mit einem stechenden Dorn endigen und mit schmalen, theils stechenden Blättern besetzt sind, die in ihrer Achsel mehrfach wieder einen kurzen Dornzweig zeigen. Die blüthentragenden Zweige sind dann wieder ganz dornlos, mit eilanzettlichen Blättern versehen; sie entspringen am Grunde der seitlichen Dornenzweige.

Russelia iuncea und *iunceoides.*

Bevor wir diejenigen Fälle verlassen, bei denen die vegetativen Theile abweichend von den Verwandten der betreffenden Pflanzenarten, durch Stengelgebilde hauptsächlich repräsentirt werden, wollen wir noch der *Russelia iuncea* und *iunceoides* kurze Erwähnung thun, wenn auch von diesen die Keimpflanzen nicht beobachtet worden, wo aber die Rückschläge, welche sich an einzelnen Schösslingen finden, einen ebenso guten Aufschluss über die Beschaffenheit der Vorfahren dieser Gewächse liefern, wie bei anderen Fällen die Keimpflanzen. An den erwachsenen Exemplaren der genannten Russelia-Arten finden wir nämlich die überwiegende Menge der hängenden stark verästelten Zweige fast ohne alle ausgebildeten Blätter; an den äussersten Verzweigungen treten nur ganz unscheinbare kleine Schüppchen auf, und an den vorhergehenden Gliederungen der Pflanze nur kleine, pfriemliche bis lanzettliche Blättchen, die man beim ersten Anblick fast ganz übersieht, und die auch ziemlich zeitig anfangen abzutrocknen. Ein anderes Verhältniss beobachten wir an denjenigen kräftigen Schösslingen, welche nahe der Basis der Pflanzenstöcke entspringen. Diese sind nämlich mit ziemlich grossen Blättern versehen, ähnlich denen anderer Russelia-Arten z. B. *R. sarmentosa*; diese Blätter stehen in vierzähligen Wirteln und treten dadurch noch um so mehr in die Erscheinung. In den Achseln dieser Blätter entstehen nun Zweige, an denen man oft schon die allmälige Abnahme der Blattbildung wahrnehmen kann, indem sich hier die verschiedensten Uebergänge von noch ziemlich grossen Blättern bis zu den ganz unscheinbaren Schüppchen beobachten lassen, und hier je stärker die Verzweigung eintritt, desto mehr die Ausbildung der Blätter zurückbleibt. Ganz ähnlich wird es sich jedenfalls mit den Keimpflanzen der genannten Arten verhalten.

(Schluss folgt.)

Schluss zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Dippel über die Struktur der Zellhäute von *Pinus silvestris*

in Flora 1875 p. 162.

von Dr. C. Sanio.

Dass meine Zurückweisung[1]) der Dippel'schen gegen meine Entwickelungsgeschichte des Holzes gerichteten Angriffe sobald eine Antwort erhalten würde, habe ich von meinem consolidirten Standpunkte aus allerdings nicht erwartet, da die für mich ungeheuerlichen Behauptungen Dippel's, nachdem sie von mir hervorgehoben waren, nach meiner Ansicht zur Vorsicht hätten rathen können.

Wenn Dippel in meiner Entgegnung die (persönliche?) Schärfe der Kritik vermisst, so ist dies Folge vollkommener Gemüthsruhe bei der Abfassung jenes Artikels, wie sie ein gesichertes Wissen gewährt. An sachlicher Schärfe ist dort kein Mangel. Dass ich Dippel irgend welche Waffen in die Hand gegeben, beruht auf völliger Unkenntniss meiner Waffen. Dass ich Dippel in Bezug auf die „Mittellammelle" habe nachgeben müssen, thut mir allerdings leid, da meine Auffassung einfacher war. Wenn sich aber Dippel der für ihn erfreulichen Hoffnung hingiebt, dass ich mich allmählig zu seinen Auffassungen bekehren würde, so thut er mir Leid, denn damit werde ich ihm nimmer dienen können. Es hiesse dies, das Tuch für einen Faden opfern.

Dippels Schrift über Intercellularsubstanz und deren Entstehung, die derselbe bezüglich der Resorbtionstheorie anzieht, ist mir allerdings unbekannt, doch ist dies für vorliegenden Fall nicht von Belang, da es sich hier um ganz einfache Thatsachen, auf die ich meine Schlüsse baue, handelt. Bei dem Cambium des jungen Triebes im ersten Jahre sind Radial- und Tangentialwände einander an Dicke gleich. In spätern Jahren, namentlich sehr auffällig bei dicken Stämmen, sind dagegen die radialen Wände auffallend dicker: Da sich diese radialen Wände durch Chlorzinkjod deutlich violett färben, also aus Cellulose bestehen, da ferner ersichtlich nur ein Theil dieser radialen Wände zu den anstossenden Cambiumzellen gehört und eine andere Entstehung von Cellulose als aus der Zellmembran unbekannt ist, da schliesslich in dem mittlern Theil der radialen

---

[1]) Von den Druckfehlern in jenem Artikel bitte ich wenigstens einen zu corrigiren, nemlich p. 553 in Fl. 1874 Zeile 3 von Oben statt „Tochterzellen" „Tochterzellenpaare" zu setzen.

Wände, welcher sich mit Chorzinkjod mit anderem Tone violett färbt, die allgemeinen Umrisse vorhergegangener Mutterzellen, bis zum zweiten Grade zuweilen zu erkennen sind, so schliesse ich, dass diese Zwischenmasse aus den Membranen vorhergegangener Mutterzellen hervorgeht. Dass diese Membranen dabei eine chemische und physikalische Umänderung erfahren, ist nach dem verschiedenen optischen und chemischen Verhalten sicher, man kann diese Veränderung aber doch unmöglich eine Verflüssigung nennen, da dieser Stoff nie in diesen Zustande beobachtet wird. Aus dem Umstande, dass diese Zwischenmasse mit den Jahren trotz der bedeutenden Dehnung der radialen Wände auffällig an Dicke zunimmt, schliesse ich, dass die Mutterzellhäute, aus denen diese Zwischenmasse entsteht, im Cambium nie resorbirt werden, sondern unter chemisch-physikalischer Veränderung die Zwischenmasse vergrössern. Dass ich behauptet haben soll, bei Dippel's Fig. 1 Tab. VIII in bot. Zeitung 1860 fehle diese Zwischenmasse, ist eine falsche Unterstellung von Dippel, ich sagte nur, dass hier diese Verhältnisse undeutlicher seien, als bei altem Holze. Dass bei dem ersten Jahrringe trotz seiner häufigen Theilungen diese Zwischenmasse nicht so schnell anwächst, als bei altem Holze, ist in der grössern Feinheit der Cambiumzellhäute begründet.

Die Bemerkung Dippels, dass, sowie ich die Fig. 2 Tab. V und 3 Tab. VII gezeichnet, kein guter Schnitt den Sachverhalt zeige, ist erstaunlich. Zwar kann ich die Fig. 2 Tab. V nicht vergleichen, da ich auf der Originalzeichnung die Nummer der Platte, auf der sich das Präparat befindet, nicht bemerkt habe; indess ist Fig. 3 Tab. VI. der angezweifelten ganz ähnlich und finde ich, dass sie, soweit sich dies darstellen lässt, vollkommen naturgetreu ist. Schade, dass Dippel nicht angegeben, was ihm an jener Figur so zweifefhaft vorgekommen; indess, um Dippel meine vollständige Herrschaft im Cambium zu beweisen, will ich ihm selber sagen, was er vom Standpunkte seines Wissens nicht hatte verdauen können, es ist dies die Dicke der Querwände der Cambiummutterzellen, die ihm in dieser Weise wohl noch nie vorgekommen. Ich gestehe selbst, dass, nachdem ich diese Zeichnungen mit Hilfe des Prisma angefertigt, mir dieselben ganz fremdartig vorkamen. Ich ersehe daraus, dass Dippel Cambiumschnitte nur aus dem Frühlingsholze vor sich hatte, wo bei der Schnelligkeit der Theilungen die Querwände im Cambium nicht zu besonderer Dicke heranwachsen können, da sie schnell zum Holze oder Baste übertreten. Im Herbstholze ist es anders, ja es ist mir kaum zweifelhaft, dass hier wie beim Borke (cf. Sanio in Pringsh. Jahrbüchern II p. 80) die Zellenbildung eine Zeit lang aufhört um dann (dem zweiten Safttriebe entsprechend?) von neuem zu beginnen. An solchen Präparaten ist das von mir aufgestellte Zellenfolgegesetz für das Cambium ermittelt, wozu ich gegen Dippel bemerke, dass es, so schwierig die Urtheilsbildung auch war, vollkommen richtig ist. Dass die Wände der Cambiumzellen an den radialen Wandstücken doppelt contourirt seien, ist denn doch nicht so schlechtweg zu behaupten; wo die radialen Wände dünner sind, ist diese Zusammensetzung zumal an etwas gröbern, übrigens guten Schnitten, keineswegs so deutlich sichtbar. Dass ich sie in der Fig. 2 Tab. V und 3 Tab. VI nur theilweise gezeichnet, hat seinen Grund darin, dass ich sie nur da aufnahm, wo sie deutlich hervortrat, da diese Figuren nur für die Ermittelung der Zellfolgen entworfen wurden. Eine Abbildung hat vorzugsweise nur das zu zeigen, was der Autor beweisen will; alles, was für den vorliegenden Fall unerheblich ist, kann weggelassen werden; es fordert dies die sachliche Rücksicht, die Rücksicht auf Autor und Verleger, der die Herstellungskosten der Tafeln zu decken hat. Ebenso könnte Dippel verlangen, dass bei der Darstellung morphologischer Verhältnisse auch das Zellgewebe, das der Schnitt sichtbar macht, mitgezeichnet werde. Es ist übrigens besser, etwas undeutliches und für den vorliegenden Fall bedeutungsloses wegzulassen als etwas hineinzuzeichnen, was in der gezeichneten Weise nicht da ist oder nach dem Thatbestande nicht da sein kann.

Da nun, wie Dippel selbst zugiebt, im ältern Cambium zwischen den radialen Membranen der Cambiumzellen sich eine Masse findet, die aus Cellulose besteht, da ferner die Entstehung der Cellulose nur aus Zellmembranen bekannt ist, so ist, zumal Spuren vorhergegangener Mutterzellhäute zuweilen zu bemerken sind, zu folgern, dass diese Cellulose aus den Membranen der vorgegangenen Mutterzellen entstanden ist. Es ist dabei, bei der Verschiedenheit im optischen und chemischen Verhalten eine chemische Umänderung anzunehmen, mit der die Erkennbarkeit der Mutterzellhäute verloren geht. Dass diese Masse hier nicht zu grösserer Mächtigkeit anwächst, erklärt sich aus der Feinheit der Cambiumzellenmembranen und aus dem Umstande, dass diese Masse bei der Zellbildung fortwährend bald nach Innen bald nach Aussen ausgesponnen wird, je nachdem die Cambium-Tochterzellen zum Holze oder Baste übertreten. Würde das Cambium *für jede radiale Reihe zwei Mutterzellen haben, so würde diese* Substanz bedeutend anwachsen; da dies leztere nicht der Fall ist, so kann man schon daraus schliessen, dass im Cambium nur je eine Mutterzelle für jede Reihe vorhanden sei. Der Beweis, den Dippel aus meiner Fig. 1 Tab. V für diese Zwischenmasse zieht, will nichts sagen, da sich hier die Zellen dieser Reihe b, die grösstentheils zum Baste übergegangen sind, bis jetzt nur wenig gestreckt haben. Dass die Zwischenmasse im Holze nicht resorbirt, sondern durch Dehnung verdünnt und zugleich comprimirt werde, ist gewiss, da sie sich hier zwischen den Zellen nach der Maceration noch nachweisen lässt. Dass die Annahme der Compression einer an sich dünnen Masse bei ihrer Lockerheit aus physikalischen Rücksichten schwierig sei, finde ich durchaus nicht, zumal hier vermuthlich noch ein Wasserverlust stattfindet. Ein zweifelhafter Punkt ist allerdings auch mir geblieben, nemlich das Verhalten der Zwischenmasse an den tangentialen Wänden. *Ob sie hier überall vorhanden, oder wie das entwickelungs*geschichtliche Raisoennement ergeben (cf. Flora 1874 p. 553), zwischen zwei Schwesterzellen fehlt, ist offene, aber wahrscheinlich nicht mit Sicherheit festzustellende Frage. Dippels einfache Versicherung (Flora 1875 p. 167), dass die Zwischenmasse überall vorhanden sei, kann hier nicht genügen. Dass diese Zwischenmasse der Einwirkung concentrirter Schwefelsäure mehr widersteht, als die verholzten Membranen der Holzzellen ist, durchaus nicht so auffallend, wie Dippel meint, sondern im Gegentheile ganz natürlich. Die Zwischenmasse verholzt von allen ursprünglich aus Cellulose bestehenden Theilen des jungen Holzes zuerst und namentlich zuerst an den Ecken, wo sich 3 oder 4 Zellen berühren. Indem sich der grösste Theil ihres Cellulosegehaltes in Holzstoff verändert, erhält sie dadurch eine grössere Widerstandskraft gegen die Wirkung der Schwefelsäure. Dass die schwache Blaufärbung dieser Zwischenmasse nach der Maceration *nicht auf optischer Täuschung beruhe, ist mir nicht* zweifelhaft. Die Fig. 2 Tab. VII ist sichere Beobachtung wenn auch die Blaufärbung der Zwischenmasse, die hier als Zellmembran erscheint, vielleicht zu intensiv ist. Dieses Präparat war es, was mich zu dem Irrthum veranlasste, dass die Zwischenmasse nach der Maceration identisch sei mit dem primären Netzwerke selbst.

Nach meinen Untersuchungen also verwandelt sich die Zwischenmasse in den radialen Wänden der Cambiumzellen unter bedeutender auf Kosten ihres Cellulosegehaltes stattfindender Verholzung in Intercellularsubstanz, in der nach Entfernung des Holzstoffes der schwache Rest von Cellulose noch nachweisbar ist. Dass es Zustände nach der Maceration giebt, an denen ohne Anwendung von Chlorzinkjod die Zwischenmasse optisch gar nicht nachweisbar ist, ist gewiss; ich besitze selbst ein Präparat bei dem die Zellen mit einander fest zusammenhängen, obwol sie sich nicht berühren, sondern durch einen scheinbar leeren Raum von einander getrennt werden. Dass hier indess zwischen den Zellen sicher ein Bindemittel vorhanden ist (eben der Cellulosenrest) ist mir nicht zweifelhaft da „Nichts“ niemals ein Bindemittel sein kann. Nach dem ich durch Druck einige Zellen von einander getrennt, war es mir gelungen, wenigstens neben zwei Zellen diese sehr helle Zwischensubstanz wahrzunehmen.

Dippels jetzige Ansicht über die Zwischenmasse in der primären Membran ist eine Combination der beiden von mir darüber geäusserten Ansichten (bot. Zeitg. 1863 p. 362 und Pringsheim's Jahrbücher Bd. IX p. 65 etc.), von der in letzterer Zeitschrift geäusserten Ansicht nimmt er die Resorbtion der Zwischenmasse in den radialen Wänden des Cambium beim Uebertritt zum Holze an, von der 1863 von mir geäusserten Meinung, wo ich eine solche Resorbtion keineswegs angenommen hatte, eignet er sich die .Annahme an, dass die Zwischenmasse im Holze (Intercellularsubstanz) aus den Cambiumzellen selbst entstehe. Nach meiner jetzigen Ueberzeugung endlich entsteht die Zwischenmasse zwischen den primären Wänden in der Radialrichtung aus der Zwischenmasse im Cambium, die selbst durch chemisch-physikalische Umänderung aus den Mutterzellhäuten der vorhergegangenen Theilungen entstanden ist. Ueber diese Ansicht werde ich nicht hinausgehen. Zwei an sich unbedeutende Fehler in meiner Entwickelungsgeschichte des Holzes, also, der eine erst in seiner Verbesserung in der Flora 1874, gaben Dippel den Muth zu so vielen Anläufen gegen den ganzen Bestand der Arbeit, 1, die Annahme einer Resorbtion der Zwischenmasse in den radialen Wänden des Cambiums beim Uebertritt zum Holze zwischen zwei Zellen (denn zwischen 3 oder 4 Zellen hatte ich allerdings das Verbleiben der Zwischensubstanz und Umänderung derselben in die Intercellularsubstanzzwickel festgestellt) und 2, die Deutung, die ich der Zwischensubstanz beim fertigen Holze nach der Maceration gab: ich hielt damals die Zwischensubstanz, durch das täuschende Präparat auf Tab. VII fig. 2 verführt, für das primäre Netzwerk selbst und rechnete deshalb die primäre Membran selbst zur secundären Verdickung.

Die Bemerkung Dippels über Farbendifferenz überrascht mich. Wenn Dippel, nachdem ich gegen Schacht die Gelbfärbung der tertiären Innenauskleidung bei verholzten Zellen durch Chlorzinkjod festgestellt, und Dippel trotz meiner Auseinandersetzung Schachts Meinung vertheidigt hatte, sich schliesslich zu meiner Farbenauffassung bekehrte, so war nicht die Natur sondern ich sein Wegweiser. Wenn Dippel, trotzdem er hier hatte nachgeben müssen, für die cambialen Zellhäute eine andere Farbe postulirt, als wie ich sie festgestellt, so kann ich dazu nur bemerken, dass weiteres Nachsehen ihn auch hier zu meiner Farbe führen werde.

In Betreff der Entstehung der Zellhäute habe ich einfach abzuwarten, bis Dippel das sieht, was ich gesehen. Uebrigens will ich zugeben, dass sobald die secundäre Ablagerung einige Dicke erlangt hat, sich ihr innerster Theil durch einen etwas andern Farbenton von dem übrigen unterscheiden lässt. Dieses ist auch z. B. fig. 9 und 10 Tab. X zur Darstellung gekommen. Dieser innerste Theil ist aber nicht die tertiäre Innenauskleidung der fertigen Zelle. Zu dem schon früher darüber mitgetheilten will ich noch eine vollständig präcipitirende Beobachtung hinzufügen. Wäre Dippels Behauptung, dass die tertiäre Innenauskleidung früher als die secundäre Verdickung entstehe, richtig, so müsste bei differenzirter Verholzung, wo diese Innenauskleidung spiralig gestreift ist, diese Streifung schon bei jungen Zellen sichtbar sein, man findet sie aber, wie vor mir liegende, durch Maceration isolirte und in essigsaurem Kali1) aufbewahrte Holzzellen lehren erst dann, wenn die Verdickungsschicht vollständig fertig ist. Ferner entstände die tertiäre Innenauskleidung unmittelbar unter der primären Membran, so besässe sie fast dasselbe Lumen wie die primäre Membran und man könnte nicht begreifen, wie sie bei solchen Zellen, die sich bis zum Verschwinden des Lumens verdicken, sich so hätte zusammenziehen können, dass sie in diese Enge hineinpasste.

Was Dippel über die Entstehung der Hofscheidewand sagt,

---

1) Die unangenehmen Niederschläge eines unbekannten Salzes auf den Präparaten bei Anwendung von essigsaurem Kali dürften sicher durch Zusatz von Glycerin, welches so viele Salze auflöst, zu vermeiden sein. Präparate von *Phytolacca dioica* bewahre ich schon zwei Jahre in dieser Mischung unverändert auf. Ich nehme dem Volumen nach c. $^1/_4$ Glycerin auf concentrirtes Kali aceticum; die Mischung erfolgt nach einiger Zeit vollständig

beweist, dass er ihre Bildung nie gesehen hat. Die Entstehung derselben beginnt vor der Anlage der secundären Verdickung unmittelbar unter dem Cambium (cf. Tab. IX fig. 1) durch Entgegenwachsen der primären Membranen der jungen Holzzellen unter Resorbtion der Zwischenmasse (cf. Tab. IX fig. 4 und Tab. X fig. 1). Was Dippel primäre Membran in diesem Falle nennt, ist eben die Zwischenmasse. Ueber die primäre Membran habe ich nichts weiter zu sagen, als was die Fig. 4 Tab. VII und Fig. 4 Tab. IX ohne weiteres lehren.

Wenn Dippel sagt, dass er über Hoftüpfelbildung vielleicht etwas mehr als ich gesehen habe, so gebe ich dies zu, nur mit dem Bemerken, dass dieses „Mehr“ in Dippels Vorstellungen nicht aber in der Wirklichkeit beruht. Wenn Dippel meint, dass die Fig. 6, 7, 8 Tab. X im Widerspruche stehen mit der fig. 4 Reihe c und d, so ist mir dieses unbegreiflich, da ich nirgends gesagt, dass bei den Zellen c und d Fig. 4 die secundäre Ablagerung noch fehle. Sie ist hier nach dem mir vorliegenden Originalpräparate bei d sicher und wahrscheinlich auch bei c vorhanden, Dass für Dippel die scheibenförmige Verdickung auf der Hofscheidewand unbequem, ja „ungeheuerlich“ ist, glaube ich recht gern, nachdem er in bot. Zeitg. 1860 Tab. VIII fig. 9 gerade das umgekehrte Verhältniss hineingezeichnet und hiemit wie im Uebrigen eine vollkommen falsche Abbildung gegeben hat. Aus dem Umstande aber, dass Dippel nicht einmal diese scheibenförmige Verdickung, die selbst bei Querschnitten durch das fertige Herbstholz leicht sichtbar ist, hat sehen können, entnehme ich mit Evidenz, wie ausserordentlich weit er noch in der Hoftüpfelfrage zurück ist. Wenn also Dippel für seinen Standpunkt zu der Einsicht gekommen ist, dass er hiernach wenig wisse, so habe ich dagegen nichts einzuwenden, auf meinen Standpunkt der ich diese Fragen, soweit dies ohne Anwendung von Chlorzinkjod möglich ist, fortwährend controlliren kann, hat dies keinen Bezug. Formell ist hier alles geleistet, was zu leisten möglich war, die ganze Entwickelung und der Bau des Hoftüpfels blosgelegt, das gefundene überall in Harmonie mit den einzelnen Daten anderer Beobachter gebracht. Weshalb dieses alles so und nicht anders wird, weiss ich allerdings auch nicht und hier beginnt für mich der Punkt, wo ich gestehen kann, nichts rechtes zu wissen. Lyck, d. 9. Mai 1875.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

No. 21. Regensburg, 21. Juli 1875.

Inhalt. F. Hildebrand: Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen.: (Schluss.) — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — X. Landerer Botanische Notizen aus Griechenland.

Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen

von

F. Hildebrand.

(Schluss.)

Wenden wir uns nunmehr zu solchen

2. Pflanzen, bei denen die Blattstiele blattspreitenartig sind,

von denen das bekannteste Beispiel die Gattung

Acacia, Fig. 5,

in vielen Arten liefern dürfte. Für die überwiegende Mehrzahl der Leguminosen sind ja zusammengesetzte Blätter charakteristisch, und in der Gattung *Acacia* selbst finden wir ja eine Reihe von solchen Arten, die doppelt gefiederte Blätter besitzen, wie z. B. *A. lophantha*, *dealbata*, etc; um so auffallender stechen daher diejenigen Arten ab, welche abweichend gebildete, wie einfache Blattspreiten erscheinende Anhanggebilde des Stengels besitzen, deren eigenthümliche Stellung zum Erdboden, nämlich mit den scharfen Seiten nach oben und unten, uns schon über ihre wahre Blattspreitennatur zweifelhaft werden lässt. Und wirklich sind ja, wie allgemein bekannt, und wie aus der Entwickelungsgeschichte hervorgeht, diese scheinbaren Blattspreiten nichts anderes als umgebildete Blattstiele. Die Verhältnisse an den Keimlingen der angedeuteten *Acaçia*-Arten sind so allgemein bekannt, dass es vielleicht ganz überflüssig erscheint, hier auf dieselben noch einzugehen, der Vollständigkeit halber ist dies aber dennoch geboten. Bei den hierher gehörigen Akazien können wir mehrere Formen der an den erwachsenen Pflanzen vorkommenden Phyllodien unterscheiden: solche die langgestreckt und ziemlich breit sind, wie bei *A. falcata*, solche die bei ziemlicher Breite nicht sehr lang sind z. B. bei *A. cultriformis* und *conspicua*, Fig. 5, und solche, die ein nadelartiges Ansehen haben, wie dies bei *A. iuniperina*, *armata*, *verticillata* etc. der Fall ist. Alle diese verschiedenen angeführten Formen zeigen sich in der frühesten Jugend der Individuen nicht, vielmehr finden wir hier eine ganz überraschende Aehnlichkeit der Species untereinander, so dass es schwierig wird an einer Pflanze die erst ihre ersten 3—4 Blätter entwickelt hat, zu entscheiden, welche Form dieselben weiter nach oben hin annehmen werden, und dass es daher oft nicht leicht ist bei Durcheinanderstellung der solche Keimpflanzen enthaltenden Töpfe die zusammengehörigen wieder heraus zu finden.

Zu weit würde es führen und zu ermüdend sein, wenn wir eine Reihe von Keimpflanzen verschiedener *Acacia*-Arten in ihren Fortschritten zur Phyllodienbildung beschreiben wollten; anstatt dessen sei nur eine allgemeine Zusammenfassung gegeben. Auf die beiden sitzenden Kotyledonen folgen gewöhnlich 1—2 einfach gefiederte Blätter ohne Endfiederchen; an diese schliessen sich dann mehrere ziemlich lang gestielte doppelt gefiederte Blätter entweder mit einem oder auch mit zwei gefiederten Paaren. Von diesen zeigen die zu unterst stehenden meist noch keine Spur einer Umwandlung ihres Stieles sondern man würde aus ihnen schliessen, dass auch die Blätter der erwachsenen Pflanze ihnen gleichen würden, etwa noch mehr gefiederte Paare zeigen. Beim Aufsteigen an der Achse finden wir aber sehr bald eine Veränderung an den Blattstielen auftreten, indem dieselben von den Seiten her mehr oder weniger flachgedrückt erscheinen (ausgenommen in den Fällen, wo die

Blätter der erwachsenen Pflanzen nadelartig sind) und allmälig das Ansehen einer vertikal gestellten Blattfläche annehmen. Hand in Hand mit dieser Verbreiterung des Blattstieles geht nun das Verschwinden der eigentlichen Blattspreiten, welches Verschwinden aber bei den verschiedenen Arten von *Acacia* und selbst bei den Keimpflanzen einer und derselben Art ein verschieden schnelles ist: auf der einen Seite finden wir zwischen den endgültig ausgebildeten Phyllodien und dem Anfange der Umwandelung der Blattspreiten in diese eine ganze Reihe von Uebergangstufen der verschiedenen Blattspreiten; in anderen Fällen schliesst sich ohne allen Uebergang an ein Blatt mit ausgebildetem verbreitertem Blattstiel und noch gut entwickelter doppeltfiedriger Blattspreite, ein Blatt ohne alle Spur der letzteren. Nachzutragen ist noch, dass an dem Grunde der gefiederten Blätter an den Keimpflanzen kleine Nebenblätter auftreten, die für die Leguminosen meist so charakteristisch sind, während dieselben am Grunde der Phyllodien nicht mehr vorkommen.

So sehen wir ausnahmlos an allen phyllodientragenden Akazien die Jugendzustände den Familiencharakter nicht verläugnen; besonders interessant sind aber auch solche Fälle, die allerdings eine Ausnahme bilden, wo an erwachsenen Individuen ein Rückschlag zum Jugendzustande derselben, und wir können wohl sagen zum Jugendzustand der Species eintritt. Bisweilen geschieht es nämlich, dass an erwachsenen Akazien zwischen den mit Phyllodien versehenen Zweigen solche auftreten, welche doppelt gefiederte Blätter haben, so dass man kaum glauben sollte, dass sie an der Pflanze gewachsen, von der sie faktisch entsprossen. Diese Fälle lassen es namentlich mit Sicherheit annehmen, dass auch dort, wo wir die Keimpflanzen von gewissen dem Familiencharakter in den vegetativen Organen entfremdeten Pflanzenarten nicht beobachtet haben, und an den erwachsenen Pflanzen ausnahmsweise einen Rückschlag zum Familiencharakter finden, auch an den Keimpflanzen der Familiencharakter sich zeigen wird.

Von den erwähnten *Acacia*-Arten weicht in gewisser Weise *Acacia alata*, Fig. 6 ab, indem hier die vegetativen Theile ein Mittelding zwischen geflügeltem Stengel und umgebildeten Blattstiel darstellen. Es sei daher gestattet die Keimpflanzen dieser Art etwas näher zu beschreiben. Unmittelbar auf die zwei eiförmigen Kotyledonen folgen zwei opponirte gefiederte Blätter, von denen jedes 2—4 Fiederblättchen besitzt, mit einer Stachelspitze endigt und am

Grunde mit zwei pfriemlichen Nebenblättern versehen ist. An beide Blätter schliesst sich dann, (jedoch nicht ausnahmslos) ohne dass der Stengel sich bis dahin verbreitert hätte, ein (ausnahmsweise 2) doppelt gefiedertes Blatt, und bis hieher gleicht die Entwickelung vollständig derjenigen der schon besprochenen Akazien. Nun fängt aber der Stengel oberhalb des Ansatzes genannter Blätter an sich flügelig zu verbreitern, und es folgt ohne alle Uebergangsbildung ein schwertförmiges Blatt mit scharfen nach oben und unten gerichteten Rändern, am Grunde mit den beiden pfriemlichen Nebenblättern. Weiter nach oben tritt nun eine noch stärkere Flügelung des Stengels ein und es folgt ein weiteres schwertförmiges Blatt, mit etwas stärkerem Durchmesser von oben nach unten, als das vorhergehende. Die weiteren Gestaltungen sind schwer mit Worten zu beschreiben, aber leicht aus der beifolgenden Abbildung zu entnehmen. An einem unterbrochen geflügelten Stengelgebilde sitzen in bestimmten Entfernungen zwei gegenüberstehende Nebenblätter von pfriemlicher Gestalt, und von der Ansatzstelle dieser entspringt ein Nerv, der Nerv des ursprünglichen Blattstieles, welcher mit einer Stachelspitze endigt, nach oben hin nur schwach geflügelt ist aber nach unten hin einen am Stengel der Pflanze weit hinablaufenden bis zum Ansatz der vorhergehenden Nebenblätter reichenden Flügel zeigt. So ist auch hier die scheinbare Flügelung des Stengels durch umgewandelte Blattstiele hervorgebracht, deren Stielnatur sich aus ihrem nach abwärts stattfindenden Uebergange durch pfriemliche Blätter in die gefiederten nachweisen lässt. Also hat auch diese so abnorm gebildete *Acacia alata* in ihrer Jugend den Familiencharakter beibehalten.

Während bei allen genannten *Acacia*-Arten an der erwachsenen Pflanze die Phyllodienbildung ganz rein, mit nur seltenen Ausnahmen ohne alle Rückschläge zur Bildung zusammengesetzter Blätter statt hat, so finden wir ein interessantes abweichendes Verhältniss bei

Oxalis rusciformis, Fig. 7.

Wenn wir diese Pflanze zu gewissen Perioden ihres Lebens betrachten, nämlich dann, wenn sie sich mehr im Ruhezustand befindet, so sehen wir dieselbe mit Blättern besetzt, die eine lanzettliche regelmässige Gestalt haben und welche mit ihren flachen Seiten nach oben und unten gerichtet sind. Sie folgen ziemlich dicht aufeinander an dem kleinen strauchigen Gewächs und geben demselben ein solches Ansehen, dass wir nimmermehr glauben würden eine Oxalis-Art vor uns zu haben, wenn nicht die Blüthen uns darauf, ohne einen Zweifel übrig zu lassen, hinführten. Der Familiencharakter in den vegetativen Theilen scheint hier demnach vollständig zu fehlen. Beobachten wir aber die Pflanze zu der Zeit, wo sie in kräftiger Vegetation ist, so erhalten wir interessante Aufschlüsse über ihre Lebens- und Entwickelungsgeschichte. Es zeigt sich nämlich, dass die für Blattspreiten gehaltenen Organe weiter nichts sind als Blattstiele, und die Täuschung vorher wurde dadurch hervorgebracht, dass theilweise die Blattspreiten sich gar nicht ausbilden, theilweise nach nicht langer Zeit ihres Lebens abfallen. Von dem Vorhandensein der Blattspreiten bis zu ihrer vollständigen Abwesenheit fanden wir die verschiedensten Uebergänge, während die blattspreitenartige Ausbildung des Blattstieles sich bei allen mehr oder weniger gleich bleibt. Bei den einen (Fig. 7a) Blättern findet sich dieser Blattstiel am Ende mit einer vollständigen dreizähligen Blattspreite versehen: an seiner Spitze geht er nach einer Verschmälerung in ein eiförmiges Blättchen über, und unterhalb dieses Endblättchens sitzt rechts und links ein ihm gleiches eiförmiges kurzgestieltes Blättchen, so dass wir hier eine Bildung vor uns haben, die in ähnlicher Weise bei vielen Oxalis-Arten sich findet. Diese eiförmigen Blättchen fallen nun früher oder später ab, so dass nur die drei kurzen Stielchen von ihnen übrig bleiben, b, welche oft so verschwindend klein sind, dass man sie leicht übersehen kann, und nun den eigentlichen, spreitenartig verbreiterten Blattstiel, der übrig geblieben, für die wirkliche Blattspreite ansieht. In anderen Fällen werden die Blättchen an der Spitze des Blattstieles nur klein und schwach ausgebildet, und in noch anderen Fällen werden nur ihre Stielchen angelegt, die bald bis zur Unkenntlichkeit verschwinden, Fig. c und d. Die mit ausgebildeten dreizähligen Blättchen versehenen Blätter folgen gewöhnlich zu mehreren aufeinander und gehen dann weiter nach oben allmälig in diejenigen über, an denen von Anfang an fast nur der Blattstiel ausgebildet ist. Schliesslich, nach dem Abfallen der Theilblättchen, sehen sich alle Blätter untereinander fast ganz gleich, und wir haben hier den höchst interessanten Fall vor uns, dass neben der Entwickelungsreihe von den dem Familiencharakter entsprechenden Blättchen, bis zu denen, die diesen verleugnen, in den einzelnen Blättchen selbst eine Periode ist, wo dieselben den Familiencharakter besitzen, eine andere, wo sie ihn verloren haben. Sehr interessant wäre es, die Keimung von

Oxalis rusciformis zu beobachten, wo vielleicht im Anfange der Blattbildung die Verbreiterung des Blattstieles noch fehlt und so eine noch grössere Aehnlichkeit mit den anderen Oxalis-Arten statt findet. Kommen wir zu solchen

3. Pflanzen, deren Blattspreite eine abweichende Form von den verwandten Arten zeigt,

so treten uns hier namentlich verschiedene Coniferen entgegen, besonders aus den Gattungen

Juniperus, *Cupressus*, *Thuia*, *Biota*.

Die überwiegende Mehrzahl der Coniferen ist ja mit Blättern versehen, die langgestreckt, meist spitzig und starr sind, und die man deswegen Nadeln zu nennen pflegt; um somehr fallen derartige Species auf, für die im erwachsenen Zustande die Bezeichnung „Nadelhölzer" durchaus nicht passt, indem sie keine Spur von Nadeln mehr besitzen, sondern kurze, oft an der Spitze abgerundete, dachziegelig übereinander liegende Schuppenblätter. Aber auch hier finden wir diese Abweichungen vom Familiencharakter erst in einem bestimmten Alter, während die Jugendzustände dieselben durchaus nicht zeigen. Dies Verhältniss ist wohl zu allgemein bekannt, um auf dasselbe näher einzugehen und alle einzelnen Arten aufzuführen, an deren Keimlingen sich die Sache mit Leichtigkeit beobachten lässt [1]) und es sei daher nur weniges angedeutet. Auf der einen Seite haben wir Gattungen, die in allen, oder fast allen ihren Arten im erwachsenen Zustande mit Schuppenblättern versehen sind, also die Abweichung vom Familiencharakter in ihrer Ganzheit zeigen, wie z. B. *Biota* und *Thuia*; interessanter sind aber die Gattungen, wie *Juniperus*, von deren Arten ein Theil das ganze Leben hindurch mit Nadeln versehen ist, wie z. B. *J. communis*, während andere nur in ihrer Jugend diese Nadelbildung zeigen, wie z. B. *J. Sabina* und *drupacea*, um dann bald zur Schuppenbildung zu schreiten. Gewöhnlich ist der Uebergang aus den Nadeln in die Schuppen bei den Keimlingen an der Hauptachse ein allmäliger, indem die auf einander folgenden Nadeln immer mehr sich verkürzen und abstumpfen; an den unteren Seitenachsen ist hingegen der Uebergang zur Schuppenbildung meist ein ganz unvermittelter, ähnlich wie wir bei *Bossiaea rufa* die Phyllokladienbildung an den un-

---

1) Man vergleiche bot. Zeitung 1860 p. 151.

teren Seitenzweigen eintreten sahen, während die Hauptachse noch nichts davon zeigte. Dieses Verhältniss der besagten Coniferenkeimlinge deutet offenbar dahin, dass die betreffenden Arten in genetischem Zusammenhange mit denjenigen stehen, welche ihr ganzes Leben hindurch mit Nadeln versehen sind.

Besonders interessant werden in dieser Beziehung aber noch die Rückschläge zu jenem früheren Zustande an den erwachsenen Pflanzen, wie wir sie schon in ähnlicher Weise bei den mit Phyllodien versehenen Akazien erwähnten, wo sie jedoch ziemlich selten sind, während man sie hier sehr häufig beobachten kann. Man findet oft einzelne Individuen von *Juniperus-* und *Cupressus-*Arten, welche dadurch ein ganz eigenthümliches Ansehen erhalten, dass hier Zweige mit Nadeln und Zweige mit Schuppen in buntem Gemische vereinigt sind: wie an den Keimlingen aus den Nadeln sich allmälig die Schuppenbildung entwickelte, so sehen wir hier an einzelnen Zweigen die Schuppen sich verlängern, zuspitzen und zu abstehenden Nadeln werden, in deren Achseln dann Zweige entspringen, die von ihrem Grunde an mit Nadeln bedeckt sind oder die wieder die Schuppenbildung zeigen.

Während nun bei den Coniferen die Abweichung der Blätter an der erwachsenen Pflanze, von der für die Familie sonst charakteristischen Form keine Seltenheit ist, so lässt sich derartiges bei den anderen Blüthenpflanzen bei weitem nicht so häufig finden, und wir können einstweilen nur wenige in ihrer Entwickelungsgeschichte beobachtete Beispiele anführen.

Chondrilla juncea.

Während bei den der Gattung *Chondrilla* verwandten Compositen wie *Taraxacum* und *Lactuca*, die Blätter horizontal stehen (*Lactuca Scariola* ausgenommen) meist breite Spreiten haben mit schrotsägigen Rändern, finden wir bei *Chondrilla juncea* an dem sich über den Erdboden erhebenden Stengel, Blätter die lineal sind, ganzrandig, und die durch eine Drehung an ihrem Grunde ähnlich wie bei *Lactuca Scariola*, mit den scharfen Kanten nach oben und unten gerichtet sind, so dass wir kaum glauben sollten eine Composite aus der Abtheilung der *Cichoriaceen* vor uns zu haben, wenn wir nicht die an den so beblätterten Zweigen sich ausbildenden Blüthen wahrnähmen. Aber auch die Beobachtung der Keimlinge zeigt uns, dass dieser von den Verwandten abweichende Charakter nur an der erwachsenen Pflanze sich findet: auf die beiden Kotyledonen folgen hier nämlich an einer sehr kurzen Achse dicht hintereinander in zunehmender

Grösse bis zu 14 Laubblätter, welche eine ziemliche Ausdehnung in die Breite haben, und im Allgemeinen denen eines *Taraxacum officinale* gleichen, so dass man diese Pflanzen kaum für den Anfangszustand der *Chondrilla juncea* anerkennen würde, wenn man nicht ihre weitere Entwickelung beobachtete. Nach der Bildung dieser ersten Blattrosette verlängert sich nämlich die Achse und nun entstehen an ihr, meist ohne allen vermittelnden Uebergang die linealen ganzrandigen Blätter; seltener ist ein Uebergangsblatt zu finden, welches gegen die ersten Blätter etwas verschmälert erscheint, aber noch mit Schrotsägezähne versehen ist; interessant ist es, dass dieser Wechsel der Blattform sich alljährlich im Frühjahr wiederholt, indem dann die am Grunde der Pflanze neu entstehenden Sprosse zuerst nur die Schrotsägeblätter zeigen, aus denen dann die verlängerte Achse mit den linealen vom Verwandtencharakter abweichenden Blättern hervorschiesst.

Als noch nicht abgeschlossen zu betrachten und daher nur zu erwähnen sind die Beobachtungen über die Blattumwandelungsverhältnisse an *Hakea suaveolens* und *Armoracia rusticana*, wo bei ersterer die Keimlingspflanzen Blätter besitzen, die eine breite Spreite zeigen und die allmälig durch tiefere Einschnitte am Rande in solche übergehen, welche aus nadelartigen Theilen zusammengesetzt sind, während bei *Armoracia rusticana* die Frühjahrsschösslinge mit tieffiederspaltigen Blättern versehen sind, die allmälig in die breiten am Rande gebuchteten und gekerbten Blätter übergehen.

Kommen wir endlich zu einer

4) Pflanze, bei der abweichend vom Familiencharakter die Nebenblätter die Blattspreiten vertreten; es ist dies der

Lathyrus Aphaca, Fig. 8.

Schon zum öfteren haben wir Gelegenheit gehabt daran zu erinnern, dass die meisten Leguminosen durch zusammengesetzte Blätter, mit ausgebildeten Blattspreiten charakterisirt sind. Bei *Lathyrus Aphaca* finden wir nun überhaupt keine Blattspreiten, geschweige denn zusammengesetzte Blätter, sondern an Stelle der Blattspreiten sehen wir hier nur eine Ranke sich entwickeln, und statt dessen die Nebenblätter eine ungewöhnliche Ausbildung erlangen und dadurch die Blattspreite biologisch vertreten.

Hierdurch hat der *Lathyrus Aphaca* nicht nur einen von der Mehrzahl der Leguminosen in den vegetativen Theilen sehr abweichenden Habitus, sondern auch von seinen nächsten Verwandten aus den Gattungen *Vicia*, *Ervum*, und selbst den Arten seiner eigenen Gattung ist er auffallend verschieden. Doch auch hier zeigen die Jugendzustände die Verwandtschaft an. Auf die unter der Erde bleibenden Keimblätter (Fig. 8 a) folgen an dem über die Erde tretenden Stamm zuerst zwei abwechselnde Blätter b, bestehend aus drei kleinen dreieckigen Blättchen, von denen das mittlere die Blattspreite, die seitlichen die Nebenblätter darstellen, darauf folgen zwei Blätter, die ganz dem Typus der verwandten Arten und Gattungen entsprechen c. Dieselben sind nämlich abgebrochen gefiedert, zwar nur mit einem Fiederpaar; aber auch bei der Keimung der Verwandten bilden sich nicht von Anfang an Blätter mit mehreren Fiederpaaren aus. Sie endigen mit einer ziemlich scharfen Spitze, und haben an ihrem Grunde zwei kleine Nebenblättchen. Nach diesen beiden gefiederten Blättern hört nun die Bildung der Blattspreite wieder ganz auf, und es folgen 5—6 Ansätze von Blättern, von welchen nur die Nebenblätter ausgebildet sind, d, die, je mehr nach oben stehend, desto grösser werden, während zwischen ihnen als Rudiment der Blattspreite nur eine kleine Spitze sich findet. Endlich erscheint zwischen den stark ausgebildeten Nebenblättern eine fadenförmige Ranke, und nun kehrt die Pflanze nie wieder zu einer Blattbildung zurück, die derjenigen ihrer Verwandten ähnlich ist. —

Wenn wir hiermit die Reihe der Beobachtungen schliessen, so müssen wir bedauern, dass über einige Fälle wegen Mangel an Beobachtungsmaterial nichts angeführt werden konnte, namentlich war es nicht möglich Keimpflanzen von *Xyllophylla*-Arten [1]) und besonders von *Phyllocladus*-Arten zu erhalten; doch erscheinen die besprochenen Fälle ausreichend genug um im Allgemeinen den Satz zu erhärten, dass bei solchen Pflanzen die in ihren vegetativen Theilen im erwachsenen Zustande Abweichungen von ihren Verwandten zeigen, diese Abweichungen in der frühesten Jugend sich noch nicht finden, dass vielmehr die Keimpflanzen dieser vollständig den Keimpflanzen der Verwandten und auch diesen Verwandten im erwachsenen Zustande ähnlich sind. Es deutet dieser Umstand darauf hin, dass erst in späterer Zeit die in ihren vegetativen Theilen vom Verwandtencharakter abweichenden Formen sich von deren Urform abgezweigt haben, während sie in der Jugend ihrer Entstehung mit jenen noch übereinstimmten: der Entwickelungsgang im Individuum deutet auf den Entwickelungsgang und die Abstammung der Art.

---

[1]) Möge hier die Beschreibung der Keimpflanzen von zwei Phyllanthus-Arten noch einen Platz finden:

Bei *Ph. juglandifolius* folgen auf die zwei einförmigen Kotyledonen 7—8 abwechselnde Blätter von eiförmiger Gestalt, und je weiter sie nach oben stehen, desto grösser im Umfang; sie sind mit stachelartigen Nebenblättern versehen. Auf diese Blätter folgt dann ohne allen Uebergang, statt eines ausgebildeten Laubblattes, das ganz unscheinbare Rudiment eines solchen, bestehend aus drei Spitzchen, nämlich dem Rest des Blatthaupttheiles und den beiden Nebenblättern. In der Achsel dieses Blattrudiments entsteht dann ein Seitenzweig mit vollkommenen Blättern die in der Form den ersten an der Hauptachse befindlichen gleichen, aber zweizeilig gerichtet sind. Weiter hinauf an der Hauptsache folgen dann gleichfalls Blattrudimente mit beblätterten Zweigen in ihrer Achsel.

Freiburg i/B. im Frühjahr 1875.

Erklärung der Abbildungen.

(Tafel VII & VIII.)

Fig. 1. Junge Pflanze von *Carmichaelia australis*.
Fig. 2. Junge Pflanze von *Bossiaea rufa*.
Fig. 3. Stecklingspflanze von *Mühlenbeckia platyclada*.
Fig. 4. *Ulex europaeus*: Keimling und Blattformen der jungen Pflanze. Vergl. p. 6.
Fig. 5. *Acacia conspicua*: Blattformen der jungen Pflanze.
Fig. 6. Junge Pflanze von *Acacia alata*.
Fig. 7. *Oxalis rusciformis*: Entwickelungsstufen der Blätter an einer erwachsenen Pflanze.
Fig. 8. *Lathyrus Aphaca*: Blattformen der jungen Pflanze. Vergl. p. 16.

Abweichend hiervon verhalten sich die Keimpflanzen von *Phyllanthus Niruri*, indem hier erst später eine Reduktion der an der Hauptsache befindlichen Blätter eintritt, wodurch die ersten in den Achseln dieser stehenden zweizeilig belaubten Zweige nicht so sehr den Eindruck von gefiederten Blättern machen wie dies bei *Ph. iuglandifolius* der Fall ist, wo die Blattrudimente, in deren Achsel die fiederblattartigen Zweige stehen, leicht übersehen werden können. Schliesslich stehen auch hier bei *Ph. Niruri* an der Hauptachse nur Blattrudimente, in deren Achseln die zweizeilig belaubten Zweige sich entwickeln.

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XIX.

I. Die Zierbe (*Pinus Cembra*) ist zwar durch die gesammte Alpenkette von Savoyen an bis zu den östlichsten Ausläufern verbreitet (Sendtner Vegetat. Verh. Südbayerns p. 539), aber über die auf ihr vorkommenden Flechten ist in den lichenologischen Werken nur wenig Aufschluss zu finden. Stellt man auch die vereinzelten Angaben, die Exsiccata der Sammlungen, die Beobachtungen von Anzi im Ortlergebiete und von Lojka in den Gebirgen Ungarns zusammen, so erhält man doch nur ein unvollkommenes Bild dieser Zierbenflora. Der an der oberen Baumgrenze auftretende, an so manchem alpinen Standorte schon im Aussterben begriffene Baum, welcher je nach seinem Vorkommen in den Central- oder Kalkalpen mit verschiedenartigen Lichenen bewachsen ist, verdient nun aber sicher die Berücksichtigung der Lichenologen. In den bayerischen Alpen ist die Zierbe hauptsächlich auf der Reutalm bei Berchtesgaden und der Schachenalpe am Wettersteingebirge bei Partenkirchen heimisch und hier an dieser letzteren Stelle wächst sie bei 5200—5600′ auf einem mit Kalkblöcken bedeckten Mergelboden in Gesellschaft Kieselholder Phanerogamen (Sendtner l. c. p. 534). Am 28. August 1874 hatte ich Gelegenheit, während meines Aufenthaltes auf der Schachenalpe 45 Lichenen an den dortigen Zierben zu beobachten, welch letztere zerstreut und einzeln an den kahlen Abhängen und in der Mulde der Alpe wachsen und sich weiter abwärts allmählich im Fichtenwalde verlieren. An den dünnen, mit Nadeln bewachsenen Zweigen kommen nur wenige Flechten vor; auch die Rindenschuppen und die rissige Borke der älteren Stämme werden von den Lichenen fast gänzlich gemieden; nur hie und da ist eine alte Zierbe mit grauen Baumbärten förmlich bedeckt. Der grösste Theil jener 45 Arten wächst vielmehr theils auf dem entrindeten Holze der Stämme und unteren Aeste von bereits abgestorbenen, aber noch aufragenden Bäumen und theils auf dem morschen Holze alter, niedergeworfener, langsam vermodernder Strünke. Auf dem entblössten Holze dicker das Gestein umklammernder Wurzeln, auf welches in den Centralalpen mehrere Species saxicolae übersiedeln, beobachtete ich auf dem Schachen nichts Bemerkenswerthes. Die Gesammtzahl der bis jetzt auf *Pinus Cembra* in den Alpen angetroffenen

Lichenen beträgt nach meiner Schätzung gegen 100 Arten; hievon fand ich an jenem Partenkirchner Standorte folgende 45:

1. *Usnea barbata* (L.) *florida* (L.); Th. Fries Scand. 15: der sterile Thallus an dürren Aesten und am Grunde alter Stämme an der Borke.

var. *hirta* (L.), Stenh. 62, Schaer. exs. 399: steril mit der vorigen.

var. *dasypoga* (Ach.), Th. Fries Sc. 16, Stenh. 16: hie und da c. ap., häufiger steril an den Stämmen, an abgedorrten und frischen Zweigen.

var. *plicata* (L.); Schaer. exs. 401: steril hie und da an den Stämmen.

2. *Alectoria jubata* (L.) *prolixa* (Ach.) Th. Fries Sc. 24, 26: an dürren Aesten; hie und da auch am Grunde der Stämme, an deren altem Holze und auf den Strünken: steril, K —.

var. *cana* (Ach.): steril von Zweigen herabhängend.

3. *Alect. ochroleuca* (Ehr.) *rigida* (Vill.) steril selten am Grunde alter Stämme.

4. *Evernia divaricata* (L.): steril von den Zweigen herunterhängend.

5. *Ev. vulpina* (L.): steril am Grunde der Stämme und an deren altem Holze, nicht häufig.

6. *Ev. furfuracea* (L.): steril häufig an lebenden Zweigen, dürren Aesten; auch auf dem Holze der Stämme.

7. *Cladonia coccifera* (L.) *communis* Th. Fries *f. extensa* Ach., Th. Fries Sc. 71; hie und da auf dem morschen Holze alter Strünke: podetia e margine prolifera.

8. *Clad. deformis* (L.) *f. crenulata* Ach: substerilis auf dem morschen Holze alter Strünke.

9. *Clad. digitata* (L.): der sterile Thallus wie die vorige Art.

10. *Clad. pyxidata* (L.) *pocillum* Ach.: die sterile Pflanze hie und da auf dem Holze alter Strünke.

11. *Clad. fimbriata* (L.) var. *subcornuta* Nyl. Flora 1874 p. 318: eine zu dieser Flechte (teste Nyl. in lit.) gehörige Form hie und da an alten Strünken: phyllocladia basalia microphyllina, podetia nuda, graciliora, apice tubaeformia et viridulo-leprosa.

12. *Clad. cenotea* (Ach.): steril hie und da auf dem morschen Holze alter Strünke.

13. *Clad. squamosa* Hoff.: auf morschem Holze der Strünke: planta substerilis.

14. *Clad. rangiferina* (L.) *sylvatica*: steril über alten Strünken.

15. *Cetraria islandica* (L.): steril am Grunde alter Stämme.

16. *Platysma pinastri* (Scop.): steril mit der vorigen.

17. *Plat. glaucum* (L.): die typische Form steril an dürren Aesten.

18. *Plat. complicatum* (Laur.); *Laureri* Kplhbr.: steril hie und da an dürren Aesten und am Grunde alter Stämme.

19. *Imbric. saxatilis* (L.): die gewöhnliche Form steril auf dem Holze am Grunde der Stämme, an dickeren dürren Aesten, auf morschem Holze alter Strünke.

20. J. *physodes* (L.) *vulg.* Koerb.: wie die vorige.

var. *vittata* Ach.: steril am Grunde alter Stämme.

var. *obscurata* Ach. Anzi exs. 257 B: gemeinschaftlich mit der vorigen; spermog. non inveni.

21. J. *exasperatula* (Nyl.) Arn. exs. 581, Nyl. Flora 1873 p. 299: steril häufig an der Rinde dünner, frischer Zweige.

22. *Parmeliopsis ambigua* Wulf., Nyl. = *diffusa* Web., Th. Fries Scand. 131: steril häufig, seltener c. ap. am Holze der Stämme, an dürren Aesten, am Grunde alter Stämme, auf dem morschen Holze der Strünke.

23. *Parm. aleurites* Ach., Nyl. = *hyperopta* Koerb., Th. Fries: steril gemeinschaftlich mit der vorigen.

24. *Parm. placorodia* Ach., Nyl. = *aleurites* Koerb., Th. Fries Scand. 109: c. ap. am Holze alter Stämme, steril an dürren Aesten.

25. *Ochrolechia pallescens* (L.) *corticola* Flora 1870 p. 213, Arn. exs. 140 a, b: gut ausgebildet hie und da an den Rindenschuppen am Grunde der Stämme, auf deren Holze, seltener an dürren Aesten.

26. *Lecanora subfusca* (L.) *f. coilocarpa* (Ach.) Stizbg.: an der Rinde lebender Zweige.

27. *Lecanora varia* (Ehr.) *vulg.*. Koerb., Th. Fries Scand. 259: am Holze der Stämme und dürren Aeste.

28. *Lecan. mughicola* Nyl. Flora 1872 p. 248, Anzi exs. 376; gemeinschaftlich mit der vorigen: planta priori obscurior, thallus sordide obscure stramineus, C—, K flavesc., ap. discus olivaceo-nigricans, ep. sordide olivac., K—, ac. nitr. leviter roseoviol., hym. jodo caerul., sporae elongato-oblongae, 0,015—17 mm. lg., 0,005 mm. lat.; spermogonia frustra quaesivi.

29. *Varicellaria rhodocarpa* (Koerb.) Th. Fries Sc. 322, *V. microsticta* Nyl.: auf dem Holze alter Strünke, nicht häufig.

30. *Icmadophila aeruginosa* (Scop.) nicht selten auf dem morschen Holze alter Strünke.

31. *Biatora decolorans* (Ach.) *granulosa* (Ehr.): Th. Fries Scand. 442: auf dem morschen Holze alter Strünke, nicht häufig.

32. *Biat. turgidula* (Fr.), *typica* Th. Fries Scand. 470: am Holze dürrer Aeste und alter Stämme hie und da.

33. *Bilimbia milliaria* (Fr.) Koerb. syst. 214, Th. Fries Scand. 381, Arn. 348 a. b.: auf dem morschen Holze eines alten Strunkes: von hier in Arn. 348 b. ausgegeben.

34. *Lecid. elabens* Fr., Th. Fries Scand. 554, Arn. 602 a. b., Anzi 552: nicht selten am Holze alter Stämme und von hier in Arn. 602, b. ausgegeben; auch an dürren Aesten.

35. *Lecid. assimilata* Nyl. Scand. 221, a) *irrubata* Th. Fries Scand. 522. Arn. exs. 556: hie und da auf dem morschen Holze alter Strünke.

36. *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fries Scand. 589: auf der Rinde dünner, bereits abgedorrter Zweige.

f. saprophila Körb. par. 190, Hepp 150, Anzi m. r. 296: nicht selten an dürren Aesten, am Holze alter Stämme: sporae 0,020—24 mm. lg., 0,008—9mm. lat.

37. *Buellia insignis* (Naeg.) Koerb. p. 191. Hepp. 39, *muscorum* Schaer., Th. Fries Scand. 590: hie und da an abgedorrten Aesten: thallus C—, K flavesc., med. jodo fulvesc., ep. hyp. fusc., sporae 0,036 mm. lg. 0,018 mm. lat.

38. *Megalospora alpina* (Fr.): vide Th. Fries Scand. 479, *M. affinis* (Schaer.) Körb. par. 228 (Koerb. exs. 49 meae coll. est *M. sanguin.*): selten auf dem Holze alter Strünke: thallus cinerascens, minute glebuloso granulatus, protothallo atro tenui circumductus, C—, K flavesc., med. jodo fulvesc., apoth. atra, nuda, epith. atrocaerulesc., K—, ac. nitr. roseo violac., hym. hyp. incolor., jodo caerul., sporae singulae, late pseudomarginatae, 0,070—0,100 mm. lg, 0,030—50 mm. lat.

39. *Xylogr. parallela* (Ach.): auf dem Holze alter Stämme und Strünke.

40. *Acolium tigillare* (Ach.): am Holze alter Stämme und an dürren Aesten.

41. *Acolium tympanellum* (Ach.) Körb. par. 285: am Holze der Stämme und dürren Aeste: thallus K—, C—, med. jodo caerulesc.

42. *Calicium nigrum* (Schaer.) Koerb. par. 290; hie und da am Holze alter Stämme: thallus subnullus, apoth. atra, nuda, sporae obscure sordide virides vel olivaceae, 0,012mm. lg., 0,006 mm. lat.

43. *Calic. hyperellum* (Ach.) Koerb. par. 296; sparsam an der Rinde dünner, federkieldicker, abgedorrter Zweige in Gesellschaft der *Buellia paras.*

44. *Cyphelium trichiale* (Ach.) Körb. par. 297; eine robuste Form am Holze dürrer Aeste: crusta granulato-glebulosa, pallide cinereovirens, stipites validi, dispersi, sporae globulares, 0,006—7 mm. lat.

45. *Arthopyrenia punctiformis* (Ach.): an der Rinde dünner, lebender Zweige.

(Schluss folgt.)

Botanische Notizen aus Griechenland

von X. Landerer in Athen.

Ueber Zierpflanzen Griechenlands.

Zu den empfindlichsten Pflanzen für die Kälte in Griechenland, die nur für einige Stunden während der Nacht sich auf 3—4° unter Null verringert, gehört *Ricinus communis*, wenn selbe zu einem baumartigen Gewächse sich entwickelte. Es finden sich in den Gärten alte *Ricinus*-Bäume, die eine Höhe von 30—40 Fuss erreichten. Durch eine solche Kälte von 2—4° zeigen sich die Blätter verbrannt und die Pflanze geht zu Grunde, die jedoch während der Sommermonate sich wieder erholt und wieder Blätter und Früchte bringt. Tausende von Okken Ricinus-Samen könnten in Griechenland gesammelt und zur Auspressung des Oeles verwendet werden, jedoch selbe bleiben unbenützt.

Ebenso ist es Schade, dass die Lorbeerbeeren (*Baccae Lauri*) nicht gesammelt werden. Selbe bleiben ein Raub der Vögel. Auf allen Bergen und in den Wäldern finden sich Lorbeerbäume jedoch diese Beeren werden nicht gesammelt, während doch selbe zur Gewinnung von Hunderten Okken dies Oeles verwendet werden könnten. — X. L.

Ueber die Euphorbien und deren Ausrottung im Oriente.

Ein seit vielen Jahrhunderten von der türkischen Regierung für den ganzen Orient ausgegebener Befehl, der auch in Griechenland eingehalten wurde und bis zur Stunde durch die Regierung sanctionirt jedes Jahr wiederholt wird, ist die Ausrottung des Phlomos (Euphorbia-Pflanzen). Im Monate März, April ziehen die Landleute mit Schaufeln und Hacken aus, um alle diese Phlomos zu vernichten, auszugraben und zu verbrennen, da die Meinung seit Jahrhunderten im ganzen Oriente einwurzelte, dass selbe die Ursache der endemisch und epidemisch auftretenden Krankheiten, der Wechsel- und Sumpf-Fieber, die während der Sommer Monate auftauchen, seien. Dass die Ausdünstungen dieser Euphorbien, die an günstigen Bodenverhältnissen und an wasserreichen Plätzen baumartig werden, sehr unangenehm richend sind und dem unter solchen Euphorbien-Gebüschen Schlafenden oder Verweilenden Schwindel, Kopfweh, und Neigung zum Brechen hervorzubringen im Stande sind, davon überzeugte ich mich selbst, als ich vor mehreren Jahren in Sparta am Eurotus-Flusse unter solchen baumartigen Euphorbien schlief. Ob jedoch diese Ausdünstungen auf die Einwohner ganzer Dörfer einen schädlichen Einfluss haben, dieses dürfte genauerer Untersuchungen werth sein. Der Phlomos wird auch im ganzen Oriente sträflich von den Fischern gebraucht, um die Fische zu narkotisiren und leichter fangen zu können, was auch erzweckt wird, indem sie diese Phlommos-Pflanzen an seichte Stellen in das Meer einlegen oder auch die Koedersubstanzen damit vermischen. Jedoch solche phlomosirte Fische gehen schnell in Fäulniss über und der Genuss derselben wird als sehr schädlich angegeben und auch bestätigt. Desshalb existirt auch in dem Strafgesetzbuche Griechenland ein Artikel, dass solche Fischer mit Gefängniss-Strafe bestraft werden, die sich des Phlomos zum Fischfange bedienen. Die in Griechenland sich findenden Euphorbien Sp. sind: *Euphorbia spinosa*, *E. Cyparissias*, *E. arborea*, *E. Peplis*, *E. palustris.* Die kleinen Euphorbien nennt das Volk Galatzides von dem Worte Gala (Milch), da selbe milchgebende Pflanzen sind. Da diese Pflanzen in sumpfigen Gegenden wachsen, aus denen sich schädliche Sumpf-Miasmen entwickeln, so ist es wahrscheinlicher, dass mehr diesen Sumpfexhalationen (Sumpf-Miasmen) die Ursache der endemischen Krankheiten zuzuschreiben ist, als den Euphorbia-Pflanzen.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 22. Regensburg, 1. August 1875.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XIX. (Schluss.) — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. (Fortsetzung.) — X. Landerer: Botanische Notizen aus Griechenland. — Anzeigen.

Lichenologische Fragmente
von F. Arnold.
XIX.
(Schluss.)

II. Die in den ausgedehnten Alpenwäldern von Partenkirchen vorkommenden Lichenen mit der Zierbenflora vom Schachen zu vergleichen, würde hier zu weit führen und ich beschränke mich um somehr auf einige wenige Angaben, als in jenen überraschend flechtenarmen Wäldern die überall verbreiteten Arten so sehr überwiegen, dass sogar Formen wie *Sticta sylvatica*, *Nephrom. toment.*, *Parmelia speciosa*, *Pannaria conoplea* die Aufmerksamkeit erregen. An den Buchen im Rainthale (3000—3300′) fructificirt die von diesem Standorte in Zw. exs. 80, Arn. 593 ausgegebene *Bombyliospora pachycarpa* (Duf.), deren Sporenform vermuthen lässt, dass sie zu den wenigen in Europa noch erhaltenen Resten einer einstigen subtropischen Vegetation gehört. An glatter Rinde der Tannen oberhalb Graseck bei 2850′ ist *Haematomma Cismonicum* Beltr., von dort in Arn. exs. 141 b. publicirt, ziemlich verbreitet und *Usnea longissima* hängt von

Fichtenzweigen herab; *Biatora atroviridis* Arn. exs. 277, Th. Fries Scand. 472 und *Bacidia* Fries. *violacea* Arn. exs. 282, Th. Fries Scand. 347 (planta sit propria species) sind an jüngeren Tannen, *Buellia Schaereri* De Not. gesellig mit *Coniangium luridum* (Ach.) Flora 1873 p. 528 auf morschem Holze eines alten Tannenstrunkes zu erblicken; ein anderer Tannen-Strunk in diesem Walde war mit *Clad. fimbr. subcornuta* Nyl. Flora 1874 p. 318, von hier in Rehm Clad. exs. 63 enthalten, überzogen. Der Thallus dieser *Cladonia* nahm auch von einem holzartig verhärteten Pilze, *Polyporus*, Besitz: die einzige Flechte, die ich bisher in den Alpenwäldern auf Pilze übersiedeln sah.

Merkwürdig ist es, dass an der Rinde von *Alnus viridis*, deren dunkle Gebüsche den Schachensee umsäumen, nur die nämlichen gewöhnlichen Arten, wie in den Tiroler Alpen auftreten: *Callop. cerinum*, *Rinod. exigua*, *Lecan. subfusca*, *Lecid. enterol. α vulg.* Körb., *Calic. praecedens* Nyl., *Arthopyrenia punctiformis*.

III. *Species saxicolae.* Die Thalflora um Partenkirchen kann, wenn man sich nicht etwa an die Anhöhe ober St. Anton (Flora 1870 p. 1) oder an *Collolechia caesia* (Duf.) am Wege zur Graseckerklamm und an *Opegrapha saxicola* Ach., Stizenb. Op. p. 25, von diesem Standorte in Zw. 145 A enthalten, erinnern will, billig mit Stillschweigen übergangen werden. Die Kalkblöcke bei den blauen Gumpen im Rainthale 3300′ sind von Steinflechten nahezu ganz entblösst und lediglich an den überflutheten Kalksteinen, welche die Ufereinfassung längs der Partnach im Rainthale bilden, beobachtete ich einige Arten, die ich zum Vergleiche mit den Wasserflechten der Waldrast (VI. p. 1113, XI. p. 488) und den von Glowacki in den Kalkbächen der Kraineralpen angetroffenen Formen hier nenne:

1. *Placynthium nigrum* (Ach.): planta typica videtur: vide Nyl. Scand. 126: ziemlich selten: sporae latiores, dyblastae 0,015 mm. lg., 0,007 mm. lat.
2. *Sagiolechia protuberans* (Ach.); —
3. *Verruc. muralis* (Ach.) forma videtur: perithec. dimidiat. sporae 0,024—30 mm. lg. 0,012 mm. lat.
4. *Thelid. decip. scrobiculare* Garov. stellenweise häufig und von hier in Arn. exs. 611 ausgegeben.
5. *Thelid. cataractarum* (Hepp. 442) selten.
6. *Thelid. quinqueseptatum* (Hepp) forma quaedam: sporae 3 septatae, 0,045 mm. lg., 0,015 mm. lat.

7. *Polyblastia* . . . . ad *albidam* m. accedens: perith. integr. sporae incolores, 0,030—33 mm. lg., 0,015 mm. lat. —

8. *Sporodictyon clandestinum* Arn. exs. 521: selten.

Versetzt man sich aber jetzt in die alpine Region und betrachtet von Partenkirchen aus die kahlen, langgedehnten Wände des Wettersteins und der Dreithorspitze bis zu den hohen Abstürzen der Zugspitze, so hat man ein Kalkmassiv vor sich, welches der Lichenologie, von einigen in Kplhbr. Lich. Bay. enthaltenen Angaben abgesehen, noch nicht erschlossen wurde insbesondere ist die Umgebung des Schneeferners noch eben so eine terra incognita als diejenige der übrigen deutschen und schweizer Kalkgletscher. Am 29. und 30. August 1874 machte ich daher vom Jägerhause der Schachenalpe aus en Versuch, die Basis des Wettersteins, nämlich die ober dem Schachen bei etwa 5600′ gelegene Frauenalpe lichenologisch zu prüfen. Ueber die glatten Felsen der Steilwände des Schachen ist der durch *Manzonia Cantiana* verursachte bleiche Schimmer hingegossen; *Petrocallis pyrenaica* steigt bis zur Wand, über welche man zur Frauenalpe hinaufklettert, herab und das Krummholz (*Pinus Mughus*) findet hier, kaum zweihundert Fuss ober den Zierben, seine obere Grenze.

Die baumlose, zur Schafweide benützte Frauenalpe ist ein stellenweise kesselförmig vertiefter, mit den sandhaltigen Raibler Schichten überdeckter Bergvorsprung, dessen obere Kalkgerölle von *Papaver alpinum* (flore albo) und *Petrocallis* belebt werden, während eine ober der Alpe hart an der österreichischen Grenze befindliche Kalkhöhle mit den grünen Polstern von *Anoectangium Hornschuchianum* (raro c. fr.) innen bekleidet und mit einigen sterilen Rasen von *Hypnum curvicaule* (teste Juratzka in lit.) am Grunde bewachsen ist.

A. Die Kalksteinflechten, die ich von der Frauenalpe mitnahm, können nur als einige, die dortige Vegetation nicht erschöpfende Proben gelten:

1. *Parmelia caesia* (Hoff.)

2. *Callop. aurantiac.* var. *nubigenum* m. (non Kplh.) XII. Sonnwendjoch p. 533: weit seltener als die folgende Art.

3. *Callop. ochrac. nubigenum* Kplhbr. Lich. Bay. 163, Schaer. exs. 222 inf. mea coll., Arn. exs. 584: nicht selten an den Felsen, links ober der Frauenalpe und von hier in Arn. exs. 584 publicirt.

4. *Lecan. Agardhianoides* Mass.;

5. *Hymenelia Prevostii*,
6. *Hym. caerulea* Körb.;
7. *Manzonia Cantiana* Garov.
8. *Biat. incrustans* (DC.).
9. *Lecid. immersa* (Web.);
10. *Lec. genioph-atro-sanguinea* Hepp.
11. *Lecidea petrosa* m.; —
12. *Lec. caerulea* Kplhb. apoth. pruinosis et nudis: —
13. *Lec. lithyrga* (Fr.)=*emergens* Fw. Th. Fries Scand. 513; —
14. *Endocarp. min. intestiniforme* Körb. exs. 397.
15. *Verruc. plumbea* Ach.,
16. *Verr. disjuncta* Arn. exs. 284: ziemlich selten und wenig entwickelt, doch an den characteristischen Sporen leicht zu kennen.
17. *Verr. amylacea* Hepp: var. *alpina* videtur;
18. *Verr. phaeosperma* m. Flora 1874 p. 382: selten an den Felsen: perithec. sub microscopio paullo sordide rubescens, hym. jodo vinos., sporae simplices, incol., demum luteolae et fuscescentes, oblongae vel ovales, 0,025 mm. lg., 0,009—12 mm. lat.
19. *Amphorid. Hochstett.* a.) planta alpina typica; b. var. *crustosum* Arn. exs. 610: gemeinschaftlich mit der Stammform und deutlich in sie übergehend auf der breiten Fläche grösserer Kalkblöcke an den trockensten Stellen der groben Kalkgerölle: von hier in Arn. 610 enthalten.
20. *Lithoic. tristis* Kplh;
21. *Microth. marmorata* (Hepp.)
22. *Thelid. absconditum* (Hepp 698) XII. Sonnwendjoch p. 534. —
23. *Thelid. decipiens* Hepp. *f. scrobiculare* Garov.; —
24. *Thelid. quinqueseptatum* Hepp, forma quaedam alpina; —
25. *Polybl. singularis* (Kplh.); —
26. *Pol. albida* m. (Alpenform); —
27. *Pol. amota* m.; —
28. *Pol. cupularis* (Mass.) Arn. exs. 425: hie und da: spermogonia numerosa, sed spermatia desunt.
29. *Lethagrium polycarpon* (Schaer.): ziemlich selten.
30. *Cercidospora lecideoides* (Anzi): compar. Flora 1874 p. 453, *Lec. arthoniza* (Th. Fries Scand. 551 obs. 5): dieser Parasit dürfte einen Fall von Allelositismus Norm,. Th. Fries Scand. 343 repraesentiren: 8 sporige Schläuche des Parasiten durchziehen das Hymenium der *Lecid. gonioph. atrosangu*;. die Flora 1869 p. 269 tab. 8 fig. 2 abgebildeten Spermatien gehören demnach zu *Lec. gon. atros.*

31. *Tichothec. pygm.* auf dem Thallus von *Callop. ochrac. nubig.* und *Lecid. petrosa.*

B. Die Raibler Schichten treten nicht in Felsen auf, sondern bestehen in einer erdigen, die Wiesplätze der Alpe bedingenden Schicht, worauf bräunlichgraue Sandsteine zerstreut und ziemlich spärlich umherliegen: ich bemerkte auf diesen Steinen 20 Lichenen:

1. *Callop. aurantiac.* (forma); —

2. *Lecan. polytropa vulg.* Fw., Körb. par. 154;

3. *Lec. Flotowiana* Spr.;

4. *Aspic. verruculosa* Kplhb., Arn. exs. 342: eine wahrscheinlich zu dieser Art gehörige Form: thallus albidus, K—, C—, med. jodo fulvesc., epith. sordide olivac., hym. jodo caerulesc., deinde vinosum, hyp. incolor, sporae ovales, 0,027—30 mm. lg., 0,016—18 mm. lat.

5. *Hymen. caerulea* Körb; auf dem Sandsteine nur dürftig ausgebildet und einer verkümmerten *Aspic. flavida* Hepp sehr ähnlich.

6. *Gyalecta lecideopsis* Mass. mis. lich. (1856) p. 39, *G. hyalina* Hepp (1858), Arn. exs. 7, Körb. 340: habituell mit der fränkischen Pflanze übereinstimmend.

7. *Sagiolechia protuberans* (Ach.); —

8. *Biatora ochracea* Hepp *f. rufofusca* m. Flora 1870 p. 4;

9. *Lecidella goniophila* Koerb. *L. elaeoch. pilularis* Th. Fries Scand. 543.

10. *Lecid. spilota* Körb. par. 154, Arn. Flora 1871 p. 153, *L. cyanea tessellata* (Fl.) Th. Fries Scand. 489: eine hieher zu ziehende Form: thallus albidus, rimulosus K—, C—, med. jodo passim sed distincte caerulesc., epith. atroviride, K—, ac. nitr. roseoviol., hyp. pallide luteolum, sporae 0,012 mm. lg., 0,005 mm. lat.

11. *Lecidea atronivea* Arn. exs. 471, Flora 1870 p. 123.

12. *Lec. sublutescens* Nyl. in lit. 5 Mai 1875: eine hier unterzubringende Form: planta *Lecid. juranae* Sch. proxima; thallus areolatorimulosus, pallide lutescens, med. jodo fulvesc. epith. obscure viride K—, ac. nitr. roseo violac., hyp. olivaceo nigricans, K et ac. nitr. subviolaceo mutatum, sporae ovales, 0,018—23 mm. lg., 0,009—12 mm. lat.

13. *Lecid. platycarpa* (Ach.)

14. *Rehmia caeruleoalba* Kplhb: und dicht daneben:

15. *Siegertia calcarea* (Weis).

16. *Verruc. muralis* Ach.: die VI. Waldrast p. 1131 erwähnte Alpenform sporis maioribus: thallus parum evolutus, apoth. atra, perith. dimidiat., sporae 0,027—30 mm. lg.. 0,012—15 mm. lat.

17. *Lithoic. tristis* (Kplh.): a.) thallo obscuro, rimuloso, apoth. maioribus, planta normalis; b.) thallo parum evoluto, apoth. minoribus. —

18. *Thelidium Auruntii* Mass. forma.

19. *Phaeospora rimosicola* (Leight.): Flora 1874 p. 455.

20. *Tichoth. pygm.* auf dem Thallus der *Lecid. atronivea.*

IV. *Spec. muscic.* et *terrestres.* Diese Lichenengruppe ist auf der Frauenalpe bei 5600′ wohl in Folge des Einflusses der sandhaltigen Raibler Schichten mit 75 Arten und reichhaltiger als auf dem Hochgern, der Kampen und dem Wallberg vertreten. Das ein paar hundert Fuss tiefer zwischen der Wettersteinalpe und dem Schachen befindliche Gerölle von Kalkblöcken (5400′) enthält nur wenige Arten, unter welchen *Cladonia cervicornis* Ach., von hier in Rehm Clad. 68 ausgegeben, erwähnenswerth ist. Für Hochalpenflechten wie *Dufourea madreporif.* scheint die Frauenalpe jedoch nicht hoch genug zu liegen: derartige Formen dürften erst längs der obersten Kämme des Wettersteins sich einstellen.

1. *Cladonia deformis* (L.) *crenulata* Ach.: vorwiegend steril; — var. *gonecha* Ach: mit tief zerschlitzten Podetien.

2. *C. cariosa* (Ach.) Spr., Th. Fries Sc. 90, Rehm Clad. exs. 53: der sterile Thallus.

3. *C. pyxid. pocillum* Ach.: steril; hie und da mit zerschlitzten Podetien; — der sterile Protothallus siedelt auf *Peltig. aphthosa* über.

4. *C. decorticata* (Fl.) *macrophylla* Sch., Th. Fries Sc. 91, Nyl. Flora 1873 p. 299: der sterile Thallus dürftig ausgebildet.

5. *C. gracilis* (L.) hauptsächlich in der *f. macroceras* Fl.; doch kommt auch eine kleinere sterile Form der *f. chordalis* Fl. vor.

6. *C. degenerans* (Fl.) eine zu *f. aplotea* Ach. gehörige sterile Form.

7. *C. amaurocraea* (Fl.): steril: podetia apice plus minus deformia.

8. *C. rangif.*; —

9. *Thamnolia vermicularis* Ach.; —

10. *Sphyridium fungiforme* (Schrad.) der sterile Thallus.

11. *Cetraria island.*: steril nicht selten; var. *crispa* Ach.: hie und da. —

12. *Platysma cucullat.*

13. *P. nivale*;

14. *P. juniper.* (L.)

15. *Nephroma expallidum* Nyl. Lapp. Or. 116, Arn. exs. 528 a. b. Rabh. 911: steril zwischen Zwergweiden über begrastem, felsigen Kalkboden und von hier in Arn. 528 b. ausgegeben.

16. *Peltig. aphthosa* (Hff.) sparsam und steril. —

17. *Pelt. rufescens* Hoff., Nyl. Scand. 89, Leight. Grevillea 1875 p. 167: steril nicht häufig.

18. *Pelt. canina* (Hff.): steril.

19. *Solorina bispora* Nyl.: zerstreut auf felsigem Boden.

20. *Sol. octospora* Arn. exs. 529 a. b.: hie und da auf Erde der Raibler Schichten.

21. *Solor. saccata* (L.): der sterile Thallus selten; — reich fructificirend in tieferen Lagen z. B. auf Kalkboden am Wege ober Hammersbach bei 2400′: sporae quaternae. — Beachtenswerth ist, dass nach brieflicher Mittheilung von Dr. G. Winter in Leipzig *S. octospora* sich durch den anatomischen Bau des Thallus wesentlich von den beiden anderen Arten unterscheidet.

22. *Imbric. physodes* (L.) *f. vittata* Ach., Anzi exs. 257 c: steril hie und da.

23. *Parmelia caesia* (Hoff.) der sterile Thallus über Laubmoosen, Barb. tortuosa, Leptotr. flexic., auf Kalkblöcken.

24. *Physcia elegans* (Lk.) steril und dürftig gemeinschaftlich mit der vorigen.

25. *Pannaria brunnea* (Sw.) *genuina* Körb.; —

26. *Pann. hypnorum* (Vahl.): *f. campestris* Th. Fr.: nicht häufig; — var. *deaurata* (Ach); ziemlich sparsam.

27. *Psoroma gypsaceum* (Sm.); *Smithii* Ach: hie und da mit grossen Apothecien.

28. *Callop. cerin. stillicid.*; —

29. *Callop. Jungermanniae* (Vahl.); vide Th. Fries Scand. 179; *C. fuscoluteum* XII Brenner p. 257: ziemlich selten. —

30. *Blast. ferrug. muscicola* Schaer.; —

31. *Blast. leucoraea* (Ach.): vide Th. Fries Sc. 392.

32. *Dimelaena nimbosa* (Fr.): ziemlich selten: planta epruinosa.

33. *Rinod. mniaraea* (Ach.) Th. Fries Scand. 194: nicht häufig.

34. *Rinod. turfacea* (Wbg.) Arn. exs. 452 omnino; und var. *roscida* (Smft.) Th. Fries Scand. 196, *microcarpa* Körb. par. 72 über Moosen.

35. *Ochrolechia tartarea* (L.) var. *leprosa* Nyl. Lapp. or. 135, Th. Fries Sc. 234, Anzi exs. 101 (huc, vix ad *f. frigidam* Ach. pertinebit): nicht häufig: thallus plus minus leprosus nec „subspinulosus“, C. rubesc. K. flavesc.; apoth. minora, margine inflexo crenulato.

36. *Ochrol. upsaliensis* (L.); —

37. *Lecanora Hageni* (Ach.): vide Serlosgruppe p. 498: über compacten Dicranum Rasen nicht häufig; —

38. *L. subf. epibrya* (Ach.); —

39. *Pertus. glomerata* (Ach.); —

40. *Aspic. verrucosa* (Ach.); —

41. *Secoliga foveolaris* (Ach.) Körb. par. 111; —

42. *Psora atrorufa* (Dcks.): auf Erde der Raibler Schichten;

43. *Psora decipiens* (Ehr.);

44. *Thalloidima vesiculare* (Hff.).

45. *Biatora Berengeriana* Mass.; —

46. *B. atrofusca* (Fw.): vide Th. Fries Scand. 436; —

47. *B. vernalis* (L.): Th. Fries Sc. 427; —

48. *B. uliginosa* (Schrad.): nicht häufig.

49 *Biatorella fossarum* (Duf.), *Rousselii* DR. Mtg., Koerb. par. 124 var. *hemisphaerica* Anzi cat. 78, Arn. exs. 464, Th. Fries Scand. 397: ziemlich selten auf feuchter Erde zwischen kleinen Moosen, neben *Distichium capillac.*: crusta subnulla, leprosula, apoth. dispersa, convexa, rubescenti-rufa, intus K—. ep. hyp. lutescentia, hym. jodo caeruleum, paraph. tenerae, capillares, asci polyspori, sporae oblongae, medio hic inde levissime attenuatae, non raro cum 1—2 guttulis oleosis, 0,006—7 mm. lg., 0,003 mm. lat.;— die Apothecien sind dunkler gefärbt als bei der typischen Pflanze Arn. exs. 12.

50. *Bilimbia sphaeroides* (Dcks.): Th. Fries Sc. 369: hie und da: thallus albidus, apoth. carnea.

51. *Bil. obscurata* (Smft.): Th. Fries Sc. 372: nicht selten.

52. *Bil. microcarpa* Th. Fries Sc. 376: mit der Waldraster Pflanze übereinstimmend.

53. *Bil. accedens* m.; vide Th. Fries Sc. 375: eine Varietät: thallus albidus, granulatus, apoth. sordide fusca, leviter pruinosa, intus nec K nec ac. nitr. colorata, epith. sordide olivac., hyp. lutesc., hym. jodo caerul., sporae 7—9 septatae, 0,045—52 mm. lg., 0,006 mm. lat.

54. *Bil. Regeliana* (Hepp); *Ton. syncomista* (Fl.) Th. Fries Sc. 335; —

55. *Bacidia muscorum* (Sw.); vide Th. Fries Sc. 354: ziemlich selten.

56. *Rhaph. flavoviresc.* (Th. Fries Sc. 343) var. *alpina* m. Brenner p. 261: sparsam: thallus citrinus, apoth. intus K—, epith. obscure viride, hyp. pallidius, paraph. grumulosae, hym. jodo fulvesc., sporae 7 septatae, 0,036 mm. lg., 0,004 mm. lat., 8 in ascis subcylindricis.

57. *Lecid. Wulfeni* (Hepp.); vide Th. Fries. Sc. 545.

58. *Lecid. assimilata* Nyl. a. *irrubata* Th. Fries Scand. 522, Arn. exs. 556: hie und da.

59. *Buellia scabrosa* (Ach.) vide Th. Fries Scand. 586: hie und da auf *Sphyrid. fungif.*

60. *Buellia insignis* (Naeg.) var. *muscorum* (Schaer.), Th. Fries. Sc. 590: nicht häufig.

61. *Normandina laetevirens* (T. B.) Nyl. Scand. 264, *Endoc. viride* Ach.: selten über compacten Dicranum Rasen.

62. *Placidium hepaticum* (Ach.): vide Serlosgr. p. 501: in handbreiten Exemplaren.

63. *Placid. daedaleum* (Kplh.) *f. terrestris* m. nicht häufig.

64. *Catopyr. cinereum* (Pers.): hie und da.

65. *Catop. Waltheri* Kplh.: ziemlich selten,

66. *Dacampia Hookeri* (Borr.); —

67. *Thrombium epigaeum* (Ach.) Körb. par. 382, Verr. ep. Nyl. Scand. 276: eine Alpenform (vel species propria?), die ich auch in Tirol antraf; habituell wie die gewöhnliche Art, doch sind die Sporen grösser: hym. jodo caerulescens, paraph. tenerae, capillares, asci cylindrici, sporae oblongae, simplices, 0,030—33 m.m. lg.; 0,009—12. m.m. lat., 8 in asco.

68. *Thelopsis melathelia* Nyl. : nicht gar selten.

69. *Polybl. Sendtneri* Kplh.; —

70. *Polybl. evanescens* m., Flora 1872 p. 148: über veralteten Moosen: thallus obducens, cinerasc., ap. nigric., perithec. integrum, hym. jodo vinos., absque paraph., sporae incolores, submurali divisae, 0,045—54 mm. lg., 0,024—50 mm. lat., 8 in asco.

71. *Microgl. sphinctrinoidella* (Nyl.) über compacten Dicranum-Rasen.

72. *Leptogium lacerum* (Sw.) var. *subsinuatum* Nyl. in lit. 7 Dec. 1874: auf bemooster Erde über einem Kalkblocke: planta sicca plumbeo nigricans, sterilis, margine laciniato-lobata; die Pflanze dürfte eine Alpenform von *L. sinuatum* (Flora 1874 p. 384) sein.

73. *Coniangium Koerberi* Lahm: vide Serlosgruppe p. 501: parasitisch auf dem Thallus der *Solorina bispora* selten: apoth. supra thallum dispersa, nigricantia, rotundata, margine plana, leviter convexiuscula, epith. sordide olivascens, nec K nec ac. nitr. mutatum, hym. hyp. pallide et sordide luteola, jodo vinose rub., sporae incolores, dyblastae, non raro uno apice rotundatae, altero elongatae, cum duobus guttulis oleosis, medio levissime constrictae, 0,015—16 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in ascis supra rotundatis.

74. *Dactylospora parasitaster* Nyl. Flora 1875 p. 105 sub *Lecidea* ??, — parasitisch auf dem weisslichen Thallus der *Bilimbia sphaeroides*, selten: apoth. nigricantia, habitu biatorino, juniora leviter concava, adultiora subplana nec urceolata, intus nec K nec ac. nitr. colorata, ep. fuscum, hym. leviter luteolum jodo caeruleum, hyp. fuscescens, sporae fuscae, elongato oblongae, juniores 1—2 septatae, demum 3- rarius 5-septatae, rectae vel raro levissime curvulae, lateribus non constrictae, non raro cum 4 guttulis oleosis, 0,022—25—(27) mm. lg., 0,005 (—6) mm. lat., 8 in ascis elongato-oblongis.

75. *Xenosphaeria Engeliana* (Saut.): parasitisch auf Solorina bispora.

V. Schliesslich möchte ich noch hervorheben, dass ich auf *Rhododendron hirsutum*, welches bis auf die Thalsohle um Partenkirchen herabgeht, keine Lichenen bemerkte; weder im Rainthale, noch auf dem Schachen. Auf Salix retusa der Frauenalpe traf ich nur *Clad. pyxid.* (Thallusschuppen); *Biat. vernalis, Bacid. herbarum*, *Lecid. enterol. vulg.* und *Arthonia excipienda f. rhodod.*

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

VI. Wachsthum und Chlorophyllbildung. 1)

Damit Chlorophyllbildung eintreten kann, ist vor Allem nothwendig, dass Protoplasmapartien vorhanden sind, welche assimilirend auftreten, dann auch, dass Xanthin- und Chlorinradikal in Form von Leukophyll vorhanden sind, da Protoplasma und Leukophyll bei der Neubildung organischer Stoffe zusammenwir-

---

1) Die einschlägige Literatur s. J. Sachs, Lehrb. IV. Aufl.; besonders war Batalins Abhandlung bot. Zeit. 1871 zu berücksichtigen.

ken müssen. Wenn daher Pflanzen am Lichte nicht ergünen, so können entweder die Chlorophyllradikale in andere Stoffwechselproducte übergeführt worden sein oder das Protoplasma war genöthigt, eine andere Richtung der Thätigkeit zu verfolgen. Beide Ursachen können gleichzeit oder gesondert sich geltend machen. Sie können auch in Pflanzentheilen wirksam sein, welche vorher grün waren, dann gelb wurden. In diesen Fällen kommen aber noch andere Umstände in Betracht, welche bei eintretender rückschreitender Metamorphose zur Wirkung kommen. Versuchsresultate, betreffend Chlorophyllzersetzung in Lösungen oder getödteten Chlorophyllkörnern und dgl. können nicht ohne Weiteres und allgemein übertragen werden auf die Vorgänge im lebenden Chlorophyllkorn. Eine Chlorophylllösung bleibt bei Lichtabschluss selbst bei Gegenwart von Sauerstoff unverändert, am Lichte wird sie rasch gelb; lebende Chlorophyllkörner werden bei Lichtabschluss gelb, woraus zu schliessen ist, dass in lebhaft vegetirenden Zellen die beständige Xanthophyllbildung [1]) ihren Ursprung in erster Linie der Oxydation nicht zu verdanken hat, mag es auch später beliebige Veränderung erleiden.

Die Ueberführung der Chlorophyllbestandtheile in andere Stoffwechselproducte hält dieselbe Stufenleiter ein, welche bei der herbstlichen Veränderung des Chlorophylls zu beobachten ist. Erst wird aus dem Chlorophyll Leukophyll d. h. das Reductionsproduct (der Formaldehyd) wird wie immer verbraucht, aber nicht mehr ersetzt, hierauf wird auch das Chlorinradikal verwendet, ganz zuletzt verschwindet auch das Xanthin.

---

[1]) J. Wiesner (Arb d. pflanzenphys. Instit. d. k. k. Wien. Univ. I. Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. I. Abth. April 1874) bemerkt, „dass das Verbleichen grüner Pflanzen im Dunkeln auf einer Zerstörung des Chlorophylls durch organische Säuren beruht, welche letztere in derartigen Pflanzen sich in reichlicher Menge bilden.“ Es ist zuzugeben, dass diese Säuren sekundär wirkend auftreten, ob dies aber die primäre, bei voller Lebensthätigkeit der Zellen wirkende Ursache sei, möchte ich bezweifeln; dieser Vorgang dürfte anfangs nur für eine Fortsetzung der Chlorophyllzersetzung wie sie am Lichte stattfindet, zu halten sein. Acidoxanthin und Xanthophyll sind nicht gleichartig (I dies. Unters.); nach Wiesner könnte in den besprochenen Fällen nur jenes überwiegend sein, während letzteres nachzuweisen ist. — Leider war mir die eben cit. interessante Abh. im Originale vorher nicht bekannt. Hr. Prof. Dr. Wiesner hatte die Güte, mich aufmerksam zu machen, dass er bereits damals das Kyanophyll von G. Kraus als Chlorophyll in Anspruch nahm; ebenso hatte er gefunden, dass man aus frischen oder getrockneten Blättern durch Benzol kein Chlorophyll ausziehen könne, dass aber nachher Chlorophyll mit Alkohol leicht auszuziehen sei. Ferner ist bereits angegeben, dass alkalisch gemachtes Chlorophyll bei Behandlung mit Alkohol und Benzol grünen Alkohol und gelbes Benzol gebe.

Diese Vorgänge kann man sehr schön beobachten, wenn man Pflanzen nöthigt, so stark zu wachsen, dass ihr ererbtes oder augenblich erworbenes Wachsthumsmaterial nicht mehr zur gleichzeitigen Bildung von Leukophyll und Chlorophyllkörper verwendet werden kann. Bringt man Getreidekörner (Gerste, Hafer) in grosser Tiefe unter, so wird dass Blatt ausserordentlich lang, aber schwach; mag es beim ersten Hervorbrechen aus dem Boden grün oder gelb sein, bei weiterem Wachsthum wird es immer schwächer gelb, man erhält mit Schwefelsäure keine Chlorinreaktion mehr, zuletzt verschwindet auch Xanthin. Bisweilen erholt sich dies erste Blatt nach einiger Zeit wieder, immer aber dauert es geraume Zeit, bis es vollständig grün ist; wir finden auch normal in der Region der stärksten Streckung die geringste Färbung. Bisweilen hört das erste Blatt zu wachsen auf, und es treten alle diese Erscheinungen erst am zweiten auf. Natürlich ist bei verschiedenen Pflanzen verschiedene Aussaattiefe nothwendig je nach der Menge der Reservestoffe; für Gerste (Chevaliergerste) sind 15—18 Cm. nöthig, für Hafer weniger.

Dieselben Erscheinungen findet man auch in im Finstern ausgewachsenen Kartoffeltrieben. Diese sind in den unteren gestreckten Internodien farblos, während nur im obersten (deutlichen), noch nicht gestreckten Internodium Xanthinbildung eintritt; dies Xanthin verschwindet aber bei eintretender Verlängerung dieses Internodiums ebenso, wie es aus den unteren Internodien verschwunden ist.

Längenwachsthum und Chlorophyllbildung stehen nicht in dem Zusammenhange, dass Chlorophyllbildung das Wachsthum retardirt, sondern erst muss das Längenwachsthum gehemmt sein, was durch das Licht geschieht, erst dann kann Chlorophyll auftreten. Wächst ein Kartoffeltrieb ohne Licht, so ist in Folge der verminderten Schichtenspannung (G. Kraus) das Längenwachsthum von vorneherein bedeutender als im Lichte, also auch die Zuströmung von Wachsthumsmaterial, welches dadurch von den Blättern abgeleitet wird; dazu kommt noch die Einwirkung der Internodien auf die Turgescenz der Blätter: ohne Turgor keine Streckung (J. Sachs), auch wenn Wachsthumsmaterial genug vorhanden ist. Es ist daher begreiflich, warum die Internodien eines Kartoffeltriebes bei Lichtabschluss wachsen, die Blätter nicht; daraus erklären sich die Unterschiede im Wachsthum, welche man erhält, wenn man etiliorte Triebe sammt dem obersten deutlich erkennbaren Internodium, welches der Streckung nahe steht, vom Lichte abschliesst und nur die Knospe selbst am Lichte lässt. Die Blätter derselben entwickeln sich eine Zeit lang kaum mehr als sie ohne Licht gethan hätten[1]. Es ist auch nicht zu wundern, wenn aus Runkeln austreibende Blätter auch im Finstern ziemlich gross werden, da hier die Rivalität zwischen Stamm und Blatt wegfällt. Für andere scheinbare Ausnahmsfälle müssten erst die Spannungszustände untersucht werden. Dasselbe Verhältniss wie zwischen Stamm wie Blatt tritt öfter auch zwischen Blattstiel und Blattspreite hervor.

Bei den Monokotylen verhält es sich wie bei den Runkeln, indem die Blätter wachsen, während der Stamm zurückbleibt. Erst wenn die Blätter ausgewachsen sind, beginnt auch die Streckung der Internodien. Es überwiegen immer diejenigen Organe im Wachsthum, welche das rascheste Längenwachsthum zeigen.

Verhindert man die Streckung bei Lichtabschluss oder bereitet man ihr wenigstens Hindernisse, so kann natürlich dieser Verbrauch von Chlorin- und Xanthinradical nicht in dem Maasse eintreten, das Leukophyll bleibt erhalten, und man ist sogar zu der Erwartung berechtigt, dass bei derartigen Stockungen vermehrte Oxydation eintritt, welche (nach der in V entwickelten Anschauung) zur Chlorophyllbildung führen müsste, insofern der Formaldehyd jetzt aus Material gebildet werden kann, welches sonst zur Zellhautbildung verwendet würde.[2] In der That tritt unter diesen Umständen Chlorophyllbildung bei Lichtabschluss ein.

Bringt man Gerste- oder Maiskeimpflanzen, die noch in regem Wachsthum begriffen sind, in Glasröhren so unter, dass sie im Wachsthum gehemmt sind, so bleiben sie vorerst ganz gelb, nach mehrtägigem Wachsthum werden sie auch ohne Licht deutlich grün. Es ist vorauszusetzen, das derartiges in der Natur selbst vorkomme; man hat auch Gelegenheit, dies an Knospen von Grasstöcken, die mit Erde bedeckt waren, oder an Getreidepflanzen, die durch Schollen im Wachsthum gehemmt wurden u. dgl. zu beobachten.

---

[1] Die Unterschiede so behandelter Knospen u. solcher deren Internodien sämmtlich am Lichte waren, sind augenfällig; zur völligen Entscheidung sind meine Vorrichtungen unzureichend.

[2] Der in V erwähnte Versuch, Pflanzen durch Methylalkohol zum Ergünen zu bringen, gelingt am einfachsten in der Weise, dass man z. B. keimende Gerstenkörner in beliebiger Menge mit einer feuchten Umhüllung versehen unter den geigneten Vorsichtsmassregeln den Dämpfen des Alkohols aussetzt. — Leider ist die Frage betreffs der zeitlichen Aufeinanderfolge von Clorophyll u. Assimilationsproduct nicht in der Weise zu entscheiden, dass man experimentel zu ergründen sucht, wann Sauerstoffentwickelung eintritt oder dass man etiolirte Pflanzen in kohlensäure freier Luft auf Chlorophyllbildung im Lichte untersucht. (Vergl. die Bemerkungen von A. Mayer u. Wolkoff, Landw. Jahrb. III, 4; Boussingault Compt r. 68.)

Botanische Notizen aus Griechenland.

von **X. Landerer** in Athen.

Ueber die Melia Azedarach.

Eine der schönsten Zierbäume Griechenlands und des Orients ist die *Melia Acedarach.* Die Samen-Früchte, die Zentnerweise gesammelt werden könnten, und aus denen 6—8—10% fettes Oel für Seifen-Fabrikation und für andere Zwecke gewonnen werden könnte, bleiben gänzlich unbenützt. Man nennt diesen schönen Baum Paskalia, Osterbaum, da derselbe zur Zeit des Pascha (Osterzeit) blüht. Wahrscheinlich der Aehnlichkeit der Blüthen halber mit den Blüthen der *Syringa vulgaris* nennt man auch selbe Paskalia (Osterpflanzen). Ein Bouquet dieser Blumen erfüllt einen Salon mit dem lieblichsten Wohlgeruche. Gleich diesen wohlriechende Blumen sind die von *Pancratius maritimus.*

Ueber die Krapp-Kultur in Griechenland.

Noch vor 30 Jahren hatten ¾ der griechischen Nation die National-Tracht getragen, nämlich Fustanellen und die rothgefärbten Mützen, Fess genannt, die mit Krappwurzel gefärbt waren. Tempora mutantur et homines mutantur in illis. Statt der National-Tracht wurde die europäische eingeführt und in den Hauptstädten sind die Fustanell- und Fess-Träger sehr selten geworden. Da es sich nun über den Krappwurzel-Bau handelt so theile ich folgendes mit. Die Krappwurzel-Pflanze *Rubia tinctorum* wird in vielen Theilen des Landes, besonders seit einigen Jahren am Hafen Phalerus, auf Euböa und auch in Theben und Livadion gebaut und die Krapp-Pflanzungen gehören zu den einträglichsten Pflanzungen. Jedoch um solche schöne farbestoffreiche Wurzeln zu erhalten werden 5, 6, 7 Jahre erfordert, so dass diese Krapp-Felder 4—5 Jahre jedes Jahr bearbeitet, fleissig mit Ziegendünger gedüngt, alle unnützen Pflanzen ausgejätet werden müssen, um kräftige Wurzeln zu erzielen. Diese 5—6 jährigen Wurzeln werden im Monate September mit den Händen ausgerissen, sorgfältig von der anhängenden Erde gereinigt, ohne jedoch gewaschen zu werden, indem sie sonst am Farbestoff-Gehalte verlieren würden und an luftigen Orten getrocknet. Wenn sich dieselben mit den Fingern zerbrechen lassen, haben selbe den nöthigen Grad der Trockenheit um gemalen werden zu können. Sodann werden sie in hänfene Säcke eingestampft und auf die europäischen Handelsplätze Triest, Livorno, Marseille und auch bis nach England ausgeführt. Die besten für Weizenbau dienlichen Feldern sind für den Krappbau am geeignetsten. Die Samen werden im Monate März eingesäet; je mehr die Wurzeln mit guter Erde bedeckt sind desto dicker und farbestoffreicher werden die Wurzeln. Bei der Versendung ist grosse Vorsicht nöthig, dass die Wurzeln hinreichend trocken sind, um nicht zu schimmeln, wodurch der Farbstoff derselben bedeutend leidet und zu Grunde geht.

Anzeigen.

Kölner FLORA-Lotterie.
Ziehung nach Schluss der
Internationalen Gartenbau-Ausstellung
am 27. September 1875 und folgende Tage.
Haupt-Gewinne im Werthe von:
25,000 Mark,
10,000 Mark,
2 Mal **5000 Mark.**
2 Mal 2000 Mark, 10 Mal 1000 Mark, 12 Mal 500 Mark,
50 Mal 200 Mark 100 Mal 100 Mark, 200 Mal 50 Mark,
welche auf Verlangen der Gewinner abzüglich 10% in Baar bezahlt werden.
Jedes Loos kostet 3 Mark,
und gewähre Wiederverkäufern entsprechenden Rabatt.
Der einzige General-Agent,
B. J. Dussault in Köln.

Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Soeben erschien:

Vorlesungen
über
Dendrologie.
Gehalten zu Berlin im Winterhalbjahr 1874/75
von
Karl Koch,
med. und phil. Dr., Professor der Botanik an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin.

In drei Theilen.

1) Geschichte der Gärten.
2) Bau und Leben des Baumes, sowie sein Verhältniss zu Menschen und Klima.
3) Die Nadelhölzer oder Coniferen.

8. geh. 432 Seiten. Preis 8 Mark 80 Pf.

Das in gemeinverständlicher, fliessender Sprache, äusserst anregend geschriebene Werke des berühmten Verfassers dürfte **jedem Freunde der Natur, des Waldes und des Gartens** eine willkommene Gabe sein, während es dem Fachmanne, **dem Botaniker, Gärtner, Forstmanne** und **Landwirth** wegen der Fülle neuer Gesichtspunkte und Thatsachen nahezu unentbehrlich sein wird.

Die Vorlesungen wurden im Winterhalbjahr 1874/75 in Berlin vor einem grossen, gebildeten Publikum aller Stände gehalten, und um vielseitig ausgesprochenen Wünschen nachzukommen, dem Druck übergeben.

Früher erschien im gleichen Verlage:

Dendrologie.
Bäume, Sträucher und Halbsträucher,
welche in Mittel- und Nordeuropa im Freien kultivirt werden.
Kritisch beleuchtet von
Karl Koch,
med. und phil. Dr., Pfrofessor der Botanik an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin.

In zwei Bänden.

I Band. — **Die Polypetalen.** — Preis 12 Mark. — II. Band, 1. Abtheilung. — **Die Mono- und Apetalen,** mit Ausnahme der Cupuliferen. — Preis 12 Mark. — II. Band, 2. Abtheilung. (Schluss) — **Die Cupuliferen, Coniferen und Monocotylen.** — Preis 9 Mark 20 Pf.

Die Verlagshandlung erlaubt sich auf dieses, von **der gesammten Fach-Presse als classisch und einzig in seiner Art bezeichnete Werk** auf's Neue aufmerksam zu machen.

Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen entgegen.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 23. Regensburg, 11. August 1875.

Inhalt. L. Kny: Necrolog. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — F. v. Thümen: Puccinia De Baryana. — Dr. Döbner: Abnormer Fichtenzapfen. — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. (Fortsetzung.)
Beilage. Tafel IX.

Gustave Adolphe Thuret.

In Gustave Thuret, welcher am 10. Mai 1875 in Nizza verschied, hat die Botanik eine ihrer hervorragendsten Zierden verloren.

Der Verstorbene wurde in Paris am 23. Mai 1817 geboren.[1] Er stammte aus einer protestantischen Familie, die sich bei Aufhebung des Edictes von Nantes nach Holland geflüchtet hatte. Unter den Söhnen seines Vaters Isaac Thuret, welcher die Stellung eines General-Consuls der Niederlande in Paris bekleidete, war er der dritte.

Seine classischen Studien absolvirte Thuret im väterlichen Hause. Nach Abschluss derselben bezog er die Ecole de droit und erwarb sich 1838 das Diplom eines Licencié en droit. In den Jahren 1832 bis 1837 machte er, theils allein, theils mit seiner Familie mehrere Reisen nach der Schweiz, nach Oberitalien,

---

[1] Für die in gegenwärtigem Nachrufe enthaltenen thatsächlichen Angaben ist der Unterzeichnete zum grössten Theile Herrn Dr. Bornet zu Dank verpflichtet.

Deutschland, Holland und England; doch hielt er sich während des grösseren Theiles des Jahres im elterlichen Hause in Rentilly auf, das nahe bei Lagny im Departement Seine et Marne gelegen und nur wenige Meilen von Paris entfernt war.

Schon früh zeigte Thuret eine ausgesprochene Neigung zur Musik. Dieselbe brachte ihn zu Herrn von Villers (später sächsichem Legations-Secretär in Wien) in enge Beziehung, welcher neben der Musik auch der Botanik ein warmes Interesse widmete und sich an den Excursionen von Jussieu betheiligte. Bei Gelegenheit eines Besuches in Rentilly wurde der Freund hiervon angesteckt; beide sammelten von nun an vereint die Pflanzen der nächsten Umgebung und bestimmten sie mit Hilfe der Flore Parisienne von Bautier oder der Flore Française von Decandolle. In zweifelhaften Fällen holte Herr von Villers, welcher in Paris wohnte, den Rath von Decaisne ein.

Als Thuret Ende 1839 nach Paris zurückkehrte, ersuchte er Decaisne, ihm Unterricht zu ertheilen. Er wurde von ihm rasch in die Organographie und Anatomie der Pflanzen eingeführt und fühlte sich bald selbständiger Arbeit gewachsen. Decaisne war damals gerade mit seinen Untersuchungen über die Classification der Algen beschäftigt; er weihte seinen Schüler darin ein und wies ihn auf die Fragen hin, die noch ihrer Erledigung harrten.

Während des Winters 1839—40 unternahm Thuret seine erste Reise nach dem Orient und brachte unter Anderem auch einige Meeresalgen von dort zurück. Im darauffolgenden Sommer finden wir ihn in Lyon, wo er mit Seringe und Jordan botanisirte, mit Fournet Geologie trieb und die Flimmerfäden an den Spermatozoiden von Chara entdeckte. Im October 1840 ging er als Attaché der französischen Gesandtschaft nach Constantinopel. Unter den Phanerogamen, welche er auf seinen Excursionen in dessen Umgebung sammelte, fand Boissier mehrere neue Arten. Gegen Mitte October 1841 nahm er Urlaub, um Syrien und Egypten zu besuchen, erkrankte aber während der Reise schwer in Theben und kehrte nach Frankreich zurück.

An diesem Abschnitte seines Lebens scheint Thuret das Bedürfniss gefühlt zu haben, über seine Zukunft feste Entschliessungen zu fassen. Er that die nöthigen Schritte um eine Stellung als Auditeur am Conseil d'état zu erhalten, war aber mit seiner Bewerbung nicht glücklich und liess sich in Folge dessen dauernd in Rentilly nieder. Nachdem er sich dort ein Laboratorium eingerichtet hatte, nahm er die Entwickelungsgeschichte der Algen ernstlich in Angriff. Hier wurden die Untersuchungen über die Zoosporen der Algen, über die Antheridien der Muscineen und Farrne und über die Fortpflanzung von *Nostoc verrucosum* ausgeführt, welche letztere in den Annales des sciences naturelles (3. série t. 2 (1844) und t. 11 (1849)) veröffentlicht sind.

Im Jahre 1844 unternahm Thuret in Begleitung von Decaisne seine erste algologische Excursion nach der Meeresküste, um die Fortpflanzung von Fucus zu untersuchen. Im nächsten Jahre, wo beide Forscher sich in Arromanche aufhielten, entdeckten sie die Schwärmsporen von *Chorda Filum.*

Von nun an kehrte Thuret jedes Jahr nach der Küste der Normandie oder Bretagne zurück, meist begleitet von dem talentvollen Zeichner Riocreux, dessen Namen wir fortan unter fast allen Tafeln finden, welche seine Arbeiten zieren. Die Früchte der langjährigen Untersuchungen wurden in der Abhandlung „Récherches sur les Zoospores des Algues et les Antheridies des Cryptogames“ niedergelegt, welcher die Pariser Akademie im Jahre 1850 den grossen Preis für die Naturwissenschaften zuerkannte. Obschon der allen Botanikern wohlbekannte Aufsatz in den Annales des sciences naturelles (3. série t. 14 und 16) nur ein Auszug aus der grösseren Arbeit ist, welche noch der Veröffentlichung harrt, ist sie durch Reichthum und Gediegenheit des Inhaltes doch eine wahre Fundgrube für alle späteren Forscher geworden.

Im Jahre 1847 verliess Thuret Rentilly und liess sich mit seiner Familie in Versailles nieder. Im November 1852 siedelte er mit Dr. Bornet, zu dem er seit einem Jahre in nähere Beziehung getreten war, nach Cherbourg über. Das erste bedeutende Resultat seiner dortigen Arbeiten war der experimentelle Nachweis der Geschlechtlichkeit der Fucaceen. Seine Untersuchungen, welche in den Comptes rendus der Pariser Akademie vom 25. April 1853 und in den Annales des sc. nat. (4. série t. 2 (1854)) niedergelegt wurden, sind in dieser Beziehung durchaus entscheidend und erschöpfend, wenn auch die eigentliche Natur des Zeugungsaktes, die Verschmelzung des Spermatozoïdes mit der Eizelle, erst später von Pringsheim und Cohn bei anderen Algengruppen ermittelt wurden.

Mitten in den Aufenthalt in Cherbourg fällt eine Excursion nach Biarritz, in deren Folge die Mittheilungen über die Antheridien der Algen und über *Bornetia* veröffentlicht wurden. In Cherbourg beobachtete Thuret später noch die Keimung von *Cylindrospermum.*

In Folge des üblen Einflusses, welchen das rauhe Klima der Normandie auf seine Gesundheit geäussert hatte, sah er sich genöthigt, sein Domizil nach dem Süden Frankreich's zu verlegen. Unter den Orten der Mittelmeerküste fiel seine Wahl auf Antibes.

Zwischen dem kleinen Städtchen und dem Golfe de Jouan, in welchem der erste Napoleon bei der Rückkehr von der Insel Elba mit seinen Getreuen landete, springt eine felsige Landzunge in das Meer hin, die sich am Ende etwas erweitert und hier an ihrem höchsten Punkte einen weithin sichtbaren Leuchtthurm trägt. Etwa halbwegs zwischen diesem und dem Städtchen, auf dem Rücken der Halbinsel, gründete Thuret seine Niederlassung. Einen schöneren Punkt hätte er kaum auswählen können. Nach beiden Seiten war ihm der Blick nach dem Meere hin offen. In östlicher Richtung erblickt man über dem tiefblauen Wasser der Bucht von Nizza dessen stattliche Häuserreihen und gartenumkränzten Villen und sieht über ihnen die schneebedeckten Häupter der Seealpen in malerischen Formen aufragen. Selbst die mit landschaftlichen Reizen so verschwenderisch ausgestatteten Küsten des Mittelmeeres haben wenige Punkte aufzuweisen, welche sich hiermit vergleichen können.

Nicht minder bedacht, wie für die schöne Lage, war Thuret für die innere Einrichtung des Hauses und die Ausstattung des weit sich dehnenden Gartens. Bei den reichen Mitteln, über welche er gebot, brauchte er sich hierin keinerlei Beschränkung aufzuerlegen. Doch herrschte überall nur einfache Eleganz vor; nirgends wurde der harmonische Eindruck durch Ueberfüllung oder Prunk gestört. Der Bibliothek und den reichen Sammlungen waren die besten Zimmer eingeräumt; hier war es, wo die beiden eng befreundeten Forscher ihr Zelt aufgeschlagen hatten und ungehindert durch amtliche Verpflichtungen oder äussere Sorgen der Arbeit oblagen. Der Garten, welcher sich besonders in der Richtung von Nizza weit gegen das Meer hin erstreckte, bot in seinen verschiedenen Lagen die günstigste Gelegenheit für die Cultur von Pflanzen aus gemässigten und wärmeren Climaten. Besonders waren es die Floren der canarischen Inseln, des Caps der guten Hoffnung und von Neuholland, von welchen Thuret zahlreiche Arten zusammengebracht hatte, die auch zur Winterszeit sein Haus mit Blüthen umkränzten.

Nachdem er längere Zeit der sitzenden Lebensweise und der Arbeit ganz hatte entsagen müssen, machte er später, theils mit Bornet allein theils mit ihm und Riocreux zusammen, jährlich eine Expedition nach der Küste des atlantischen Oceans. Jede derselben war dem Studium einer bestimmten Frage gewidmet. So gelangte durch die gemeinsamen Bemühungen beider Forscher die Befruchtung der Florideen zur vollen Aufklärung, auf welche so viele Untersuchungen bis dahin vergeblich gerichtet waren. Ein anderes Mal war es die Abgrenzung der vielgestaltigen Formenkreise in den Gattungen *Ectocarpus* und *Polysiphonia*, die Fortpflanzung von *Rivularia bullata*, von *Polyides* etc. welche Thuret beschäftigten.

Leider werden diese letzten Untersuchungen, welche zum Theil noch des Abschlusses harrten, der Wissenschaft wohl nicht sämmtlich mehr zu Gute kommen. Um so grössere Freude wird es den zahlreichen Verehrern des dahingeschiedenen Forschers gewähren, dass die Veröffentlichung einer Auswahl der prachtvollen Zeichnungen, welche er im Laufe der Jahre über Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Algen zusammengebracht hat, noch bevorsteht. Von den 50 Tafeln, welche das Werk enthalten sollte, waren 42 gestochen, als der Tod ihn ereilte. In den bewährten Händen Bornets wird das Ganze gewiss einen seines Autors würdigen Abschluss erhalten.

Thuret starb am 10. Mai in Nizza, nachdem er erst vor wenigen Stunden, anscheinend im Vollbesitz der Gesundheit, dort angelangt war. Eine Brust-Affektion war aller Wahrscheinlichkeit nach die Ursache seines Todes.

Die Bedeutung Thuret's für die Wissenschaft bestand vor Allem in der strengen Methode der Untersuchung. Die hohen Anforderungen, welche er an seine eigenen Leistungen stellte, liessen ihn nur solche Beobachtungen der Veröffentlichung für würdig halten, die er immer wieder von Neuen geprüft und über allen Zweifel sicher gestellt hatte. In dieser Beziehung stehen seine Arbeiten als unerreichte Muster da. Nur von Wenigen wird man sagen können, dass keine ihrer Beobachtungen von ihnen selbst berichtigt oder von Anderen bei ihren Lebzeiten angefochten worden wäre. Thuret darf diesen höchsten Ruhm eines gewissenhaften Forschers für sich in Anspruch nehmen.

Nicht minder hoch, als durch die Gediegenheit und Reichhaltigkeit des Inhaltes stehen Thuret's Abhandlungen durch die Klarheit und die anspruchslose Einfachheit der Darstellung. Es zeigt sich hierin derselbe künstlerische Sinn, der ihn in der bildlichen Ausstattung seiner Arbeiten den möglichsten Grad der Vollendung erstreben lässt. In wenigen Worten versteht er Vieles zusammenzudrängen und das Ganze harmonisch zu gestalten. Der Eindruck, welchen die Lektüre seiner Veröffentlichungen durch die Abrundung ihrer Form hinterlässt, ist um so wohlthuender, je weniger die meisten Erscheinungen der modernen Fachliteratur uns hierin verwöhnt haben.

Als Menschen werden nur diejenigen den Verstorbenen ganz zu würdigen vermögen, welche länger, als der Verfasser dieser Zeilen, das Glück hatten, in persönlichem Verkehr ihm nahe zu stehen. Doch darf er auf Grund eigener Erfahrung bezeugen, dass Thuret unter vollendet weltmännischen Formen eine reiche Herzensgüte barg. Jeder der jüngeren Fachgenossen, den sein Weg an Antibes vorüberführte, fand in der Villa Thuret die freundlichste Aufnahme und, falls er die Pflanzenschätze der Umgebung kennen zu lernen oder für wissenschaftliche Aufgaben zu verwerthen wünschte, von deren liebenswürdigen Bewohnern jederzeit die wohlwollendste und uneigennützigste Förderung.

L. Kny.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio secunda et vicesima. — Exponit W. Nylander.

1. *Pterygium conferciens* Nyl.

Thallus olivaceo-nigricans, tenuiter fibrillosus vel fibrillis divisis intricato-congestis, supra divisionibus imbricatis, totus crustam dense compactam efficiens (crassit. vel altitudine 1—2 millim.).

In regione boreali Ladogae, supra rupes lacustres (Norrlin), socium *Physciae obscurae* var. *sciastrae* (Ach.).

Facie fere *Sirosiphonis pulvinati*, sed mox laciniolis fibrilliformibus supra imbricatis longe divergens. Laciniolae illae latiores depressae (latit. 0,1 millim., crassitie nonnihil minore), elongatae, saepius vero tenuiores omnino fibrillosae. Apothecia ignota. Esse possit hic Lichen *Pannaria*, quod genus cum *Pterygio* confluit.

2. *Stereocaulon subintricans* Nyl.

Thallus mediocris, podetiis nudis (altit, circiter 4 centimetrorum) ramosis, granulis difformi-verruculosis vel rarius nonnihil crenatis; apothecia fusca frequentia, demum convexa (latit. 1 millim. vel saepius minora); sporae fusiformes 1—3-septatae, longit. 0,016—23 millim., crassit. 0,0025—0,0030 millim.

Saxicola in Finlandia, Hollola (Lang).

Species videtur propria[1]) accedens ad *St. subcoralloides*, a quo granulis thallinis valde distat. Sporae parvae peculiares Cephalodia non visa. Medulla chondroidea intus K—.

3. *Parmelia infumata* Nyl.

Subsimilis *P. fuliginosae*, sed nonnihil major, thallo subopaco (in lobis summis subcaesio olivaceo-fuliginosus), reactione medullae Ca Cl nulla.

Supra saxa in regione boreali Ladogae (Norrlin).

Species sine dubio distincta a *P. prolixa*, cui forsan proxima. Apothecia et spermogonia ignota. Thallus crassit. 0,06—0,07 millim., subtus in partibus junioribus olivaceus rhizinis concoloribus sat parcis, in partibus vetustioribus nigricans; supra pro magna parte isidio subgloboso-papillari tenui concolori conspersus.

4. *Parmelia subargentifera* Nyl.

Subsimilis *Parmeliae glabrae* (Schaer.), sed thallus subopacus laxe imbricatus, lobis laciniarum (praesertim terminalibus) albo-sorediellis. Apothecia non visa.

Supra muscos rupicolas in regione boreali lacus Ladogae (Norrlin).

Thallus olivaceo-fuscescens (aut varians pallido-virescens), crassit. 0,1—0,2 millim. Soredia punctiformia sparsa et simul saepe margines laciniarum albocaesio-sorediata. Thallus subtus niger, rhizinis concoloribus firmis munitus. Spermatia acicularia subfusiformi-cylindrica, longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,0008 millim.

5. *Physcia concrustans* Nyl.

Est quasi *Ph. obscura* (et forsitan ejus subspecies) major, crassior, thallo pro maxima parte verrucoso-corrugato, etiam apotheciis (latit. 2—3 millimetrorum) a thallo demum verrucoso-marginatis.

Populicola ad Helsingfors (Lang).

Specimina visa latit. 5—7 centimetrorum, thallo obscure cinereo.

---

1) Contra *Stereocaulon denudatulum* Nyl. in Flora 1874 p. 6 subsumendum sit sub *St. condensato* variabili. Sporae longit. 0,023—34 millim., crassit. 0,003—4 millim. in *denudatulo*.

6. *Physcia lithotodes* Nyl.

Est ad *Physciam ulothricem* fere ut var. *lithotea* est ad *Ph. obscuram*, at forsan propria species ob apothecia lecanoroidea, margine scilicet thallino sat tenui crenulato.

Saxicola in Finlandia, Hollola (Lang).

Thallus castaneo-fuscus, laciniis latit. circiter 0,3 millim. Apothecia obscure fusca, latit. 1 millim. vel minora, plana, margine thallino vix prominulo. Sporae longit. 0,017—23 millim., crassit. 0,006—9 millim.

7. *Lecanora leucospilodes* Nyl.

Quasi *L. aurantiaca*, sed thallus opacus, obscure cinereus, tenuis (hypothallus nigricans passim praedominans), maculis albis (latit. 0,2—0,5 millim.) inspersus; apothecia aurantiaco-rufescentia (latit. 1 millim. vel nonnihil minora); sporae longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,006—10 millim. (fere sicut in *L. pyracea*, tubulo axeos vix ullo).

Supra lapides graniticos in Finlandia, Hollola (Lang).

Satis distincta videtur, vix vero species sit propria.

8. *Lecanora griseo-fusca* Nyl.

Comparanda cum *L. fusca* (Anzi), sed thallo albido-fuscescente, apotheciis lecideoideis fusco-nigris opacis rugulosis (latit. 0,5 millim. vel minoribus) marginatulis (demum margine evanescente); sporae majores (longit. 0,016—22 millim., crassit. 0,008—0,011 millim.). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens (thecae sic praesertim tinctae).

Supra lapides graniticos in Hollola (Lang).

Thallus tenuis sublaevigatus opacus areolato-rimosus.

9. *Lecanora metaboliza* Nyl.

Satis similis *L. metaboloidi*, sed gelatina hymenialis jodo (e coerulescente) vinose fulvescente.

Lignicola, late distributa in montanis Europae.

Thallus albidus, minute granulosus, saepe subevanescens. Apothecia vulgo conferta (testacea, fuscescentia, livida simul obvenientia), demum convexa biatoroidea (latit. 0,2—0,4 millim.); sporae oblongae, longit. 0,009—0,013 millim., crassit. circiter 0,004 millim. Huc pertinet *L. aitema* Arn. Ausfl. VI, p. 41 (excl. spermatiis, quae semper vidi curvula). Affinis est *L. piniperda* Krb. (et sit revera var. *subcarnea* Krb. pro p. nostra *L. metaboliza*).

10. *Lecanora viridicans* Nyl.

Forsan est var. *Lecanorae Hageni*, sed thallus obscure viridis granulato-verrucosus, mediocris; apothecia fusca vel subconcoloria, sat parva (latit. 0,5 millim. vel minora), margine thallino saepius subcrenulato cincta; sporae oblongae (vel rarius immixtae breviores), longit. 0,011—18 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein subvinose violascens.

Supra lignum pini prope Helsingfors (Lang).

Supra caementum in Hollola subecrustacea, sporis longit. 0,012—19 millim., crassit. 0,005—7 millim. (Lang).

11. *Lecidea triseptatula* Nyl.

Comparanda cum *L. trisepta* (Naeg.), sed apothecia nigricanti-livida vel saepe partim livido-pallescentia, sporae (3-septatae) longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein thecae vinose fulvescentes), thalamium vix tinctum.

Supra lignum pini vetustum in Finlandia, Hollola (Lang).

Thallus cinereus vel cinereo-virescens, minute granulosus, vel varians obsoletus. Apothecia convexiuscula, latit. 0,3—0,6 millim. Spermatia recta mediocria. — Comparanda est etiam *L. hemipolioides* Nyl. in Flora 1873, p. 294, haud absimilis et affinis.

12. *Opegrapha xylographiza* Nyl.

Thallus vix ullus proprius; apothecia nigra subparallele dispersa, lanceolato-linearia (longit. 0,5—0,7 millim., latit. 0,1 millim. vel pauxillo interdum latiora), epithecio rimiformi vel aliquando planiore (marginato); sporae oviformi-oblongae 1—3-septatae, longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,0035—0,0055 millim. (arthoniomorphae aeque ac thecae), epithecium fuscescens, hypothecium nigrum.

Supra lignum putridum in Finlandia, Hollola (Lang).

Species est sporis et thecis accedens ad typum *Opegraphae atrae*, sed ceteris notis longe distat. Apothecia in humido statu supra planiuscula. Sporae saepius 2-septatae. Pro *Xylographa* minore facile sumeretur hic lichen, nisi analytice examinatur.

13. *Arthonia epiphyscia* Nyl.

Species apotheciis nigris convexis parvis (latit. 0,2 millim. vel minoribus) et sporis 1-septatis formae acinorum uvae (longit.

0,011—12 millim., crassit. circiter 0,0045 millim.). Jodo gelatina hymenialis vinose rubens.

Supra *Physciam caesiam* in Finlandia, Hollola (Lang).

14. *Endocarpon polyphyllizum* Nyl.

Accedens ad *E. leptophyllum* Ach., sed thallus castaneo-fuscescens tenuior (crassit. 0,2 millim. vel etiam tenuior), sporis minoribus (longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,005—6 millim.).

In regione boreali lacus Ladogae, supra rupes (in Walamo legi olim et dein nuper ad Kirjavalaks id legit cl. Norrlin).

Thallus saepius polyphyllus quasi *Gyrophoram polyphyllam* minorem imitans, lobis imbricatis, ostiolis prominulis.

15. *Verrucaria inconversa* Nyl.

Subsimilis *Verrucariae umbrinae*, mox vero differens sporis incoloribus.

Supra saxa gneissacea in Finlandia (Norrlin).

Thallus fuliginosus opacus, sat tenuis, ruguloso-inaequalis, passim areolato-rimulosus. Apothecia pyrenio nigricante. Sporae binae incolores (vel obsolete rosello-lutescentes), murali-divisae, oblongae, longit. 0,030—40 millim., crassit. 0,011—16 millim. Ad Helsingfors lecta (a Lang) pyrenio fuscescente et sporis usque longit. 0,055, crassit. 0,018 (minoribus longit. 0,030 millim., crassit. 0,012 millim.).

16. *Verrucaria obnigrescens* Nyl.

Subsimilis *V. nigrescenti*, sed thallo tenuissimo continuo (vel passim subtiliter areolato-rimuloso), sporis longit. 0,022—27 millim., crassit. 0,010—14 millim.

Supra saxa micaceo-schistosa in Finlandia orientali (Norrlin).

Thallus fuliginosus opacus indeterminatus, passim subcaesius. Apothecia hemisphaerico-prominula (latit. 0,25 millim.).

17. *Mycoporum rhypontoides* Nyl.

Sat simile *M. ptelaeodi*, sed thalli macula fusca saltem apothecia (sparsa) cingens et sporis nonnihil majoribus et coloris subolivacei (longit. 0,022—25 millim., crassit. 0,009—0,010 millim.).

Populicola in Finlandia orientali (Norrlin).

Observationes.

Jam diu separavi a *Pyrenopsi* genere *P. haemaleam* (Smrf.) et *granatinam* (Smrf.) ob formam et structuram superiorem apotheciorum. Genus novum est *Euopsis*, species illas continens.

Ad observationem circa genus *Parmostictam* in Addendis prioribus (Flora 1875, p. 303), Stictis constitutum apotheciis bene parmelinis (et gonidiis usque in summum marginem receptaculi perstratis), addere liceat, eo pertinere praecipue *P. auratam* (Ach.) et *obvolutam* (Ach.) atque similiter separandam esse a Stictina genere *Stictinam hirsutam*, dicendam *Parmostictinam* ob formam omnino parmelinam apotheciorum. Haec rite forsan modo subgenera sistant, nam observatur quidem etiam Stictis ceteris gonidia satis in margine thallino protrudi, etiamsi apothecia vix vere parmelina habeantur (ex. gr. in *St. orygmaea* et *Urvillei*).

Pertusaria diaxantha Nyl. Thallus sterilis hoc nomine designatur incerti generis (an *Pertusaria*? an *Lecanora*?), facie fere ut in *Lecanora tartarea*, sed Ca Cl—(nec K tinctus) et sorediis flavis granulosis, demum confluentibus efflorescens. Supra saxa ad Ladogam borealem (Norrlin).

Arn. Exs. 559 est *Lecidea atroalbicans* Nyl.

Lecidea phaeenterodes Nyl. Thallus albido-flavescens firmus (crassit. fere 0,5 millim.), areolato-rimulosus; apothecia plana (latit. 1—3 millim.), epithecio livide nigricante caesio-suffuso, margine nigro persistente flexuoso; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,014—22 millim., crassit. 0,008—12 millim., paraphyses gracilescentes apice flavescentes, hypothecium obscure rufescens, parte supera fuscescente. Jodo gelatina hymenialis intensive (persistenter) coerulescens. In Suecia, Nericia, supra saxa granitica (Zetterstedt). Apothecia saepe prolifera et supra epithecium apothecia nonnulla minuta ferentia. Praesertim hypothecio et epithecio (lutescente) in stirpe *L. contiguae* notabilis; ejus var. *soredizodes* datur in Anzi L. m. r. no. 283, thallo sorediello.

Zw. Exs. 86 D fagicola, pertinere videtur ad novam speciem *Arthoniam luridofuscam*, affinem *A. spadiceae*, sed differentem reactione thalamii K vix ulla (vel obsolete supra obscurante) et apotheciis intus subincoloribus, sporis majoribus, longit. 0,014—17 millim., crassit. 0,005—6 millim. (proxime ut in *A. atrofuscella* Nyl.).

Arthoria atrofuscella. Subsimilis *A. pineti* Krb., sed sporis paullo minoribus (longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,005—6 mill.).

In *A. spadicea* lamina tenuis apothecii est subcarotino-lutescens

et K obscure violacee nonnihil tincta. — Quae no. 12 allata est in Arn. Ausfl. XI, p. 23, e Waldrast, in *Sorbo chamaemespilo* obveniens, alia est species comparanda, *A. subspadicea* mihi, extus subsimilis *A. spadiceae*, at thalamio incolore et K non reagente; sporae longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. (hae igitur proxime sicut in *A. spadicea*).

Puccinia De Baryana Thm.

In der „Botanischen Zeitung" Jahrgang 1858. p. 83. stellt De Bary eine, von ihm auf den lebenden Blättern der *Anemone sylvestris*, gefundene neue *Puccina* auf, welcher er den Namen *Puccinia compacta* beilegt. In Rabenhorst: „Herbarium mycologicum" Bd. II. gab derselbe Forscher dann sub no. 688 diesen Pilz aus und diagnosirte ihm folgendermassen.

> *Puccinia compacta* De By. P. pulvillis orbicularibus, primum croceis, mox nigris, margine croceo cinctis, epidermide semper tectis, ideoque laevibus. Fructibus oblongis, breviter pedicellatis, spora inferiore oblonga, superiore oblonga obovatave, aut cuspidata, aut apice rotundata, aut irregulariter truncata; episporio crasso, fusco laevissimo. In monte „Kaiserstuhl" prope Freiburgam legi aestate 1856 et 1857.

Dieser Pilz, welcher flüchtig betrachtet an eine jugendliche *Rhytisme* erinnert, ward später an verschiedenen Orten gefunden; ich selbst besitze ihn aus Weinheim a. d. Bergstrasse (Fuckel f. rhen. 1671). Zips in Ungarn (Kalchbrenner in Rabh. f. eur. 1295.), Krems in Nieder-Oestereich (ipse in Thm. f. austr. 51.)

In „Weigel, plantae Surinamenses" beschrieb nun aber Kunze (so viel mir bekannt im Jahre 1830) ebenfalls eine *Pucinia compacta*, welche Weigel 1827 auf den lebenden Blättern einer, leider nicht bestimmten Pflanze, gesammelt hatte. Dieser *Puccina compacta* Knz. gebührt demnach ohne Zweifel die Priorität vor der De Bary'schen Art und nenne ich desshalb die Species auf *Anemone sylvestris*: Puccinia De Baryana Thm. (Syn. *Pucc. compacta* De By.)

Der Pilz aus Surinam ist höchst characteristisch und gebe ich hier, da eine Diagnose mir nicht bekannt ist, eine solche nach in meinem Herbar befindlichen Original-Exemplaren.

Puccinia compacta Knz. in Weigel pl. Surinam. Hypophylla, acervuli orbiculati, conferti, atri. Sporae fere tetragonae, constrictae, truncatae, mucronatae, mucronuli hyalini, fuscae. Longitudo sporarum

40—41 mm. (Gundlach III.—V.) latitudo 26—27 mm., ad constrictionem 21—22 mm. — Die fast viereckigen, oben und unten abgeplatteten Sporen, über und über mit hyalinen Stachelspitzchen bedeckt, sind höchst charakteristisch und haben mit keiner einzigen mir bekannten Puccinien Form Aehnlichkeit. Paraphysen konnte ich keine auffinden. Die auf der Blattunterseite ziemlich dicht stehenden Häufchen bilden stets Kreise, in deren Innerem die Sporen zumeist schon verschwunden sind, die Sporenhäufchen selbst stehen sehr dicht und sind von schwarzer Farbe.

F. v. Thümen.

Abnormer Fichtenzapfen.

(Tafel IX.)

Der hier abgebildete und mir vor einiger Zeit zugekommene Fichtenzapfen zeigt eine höchst eigenthümliche, abnorme Bildung, indem in seinem oberen Dritttheil alle Schuppen ohne sonst eine wesentliche Veränderung erlitten zu haben, sich mit ihrer Spitze nach unten zurückgeschlagen haben, so dass es ganz das Ansehen gewinnt, als wenn hier der untere Theil eines zweiten Zapfens umgekehrt aufgesetzt worden sei. Bei der Oeffnung des Zapfens um die Samen auszustreuen, musste dieser Theil natürlich geschlossen bleiben, da die einzelnen Schuppen, durch die über denselben liegendeu Spitzen der folgenden Schuppen an der Bewegung nach aussen verhindert würden. Uebrigens sind auch in diesem abnorm gebildeten Theile des Zapfens theilweise Samen vorhanden, deren Flügel der Biegung der Schuppe folgten.

Es wäre wohl erwünscht zu erfahren, ob derartig missgebildete Zapfen schon öfter beobachtet wurden, und was wohl der Grund dieser sonderbaren Bildung sein dürfte.

Aschaffenburg.

Dr. Döbner, k. Professor.

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

VII. Ueber die Einwirkung von Pflanzensäuren auf Chlorophyll innerhalb der Pflanzen.

Es ist ein unbestreitbarer Satz, dass, wie in der Physiologie überhaupt keine Wirkung ohne Gegenwirkung gedacht werden kann, die Thätigkeit einer Zelle und die Art ihrer Thätigkeit nicht blos vom Protoplasma abhängt, sondern auch von der Qualität und Quantität der sonst vorhandenen Stoffe, mögen sie von anderwärts herbeigekommen oder vom Protoplasma erst gebildet worden sein. So könnte die Assimilationsthätigkeit einer Zelle auch durch die Gegenwart von Säuren gehemmt werden. Es scheint consequent, für Aenderung des Chlorophylls in Gelb, welche bekanntlich durch selbst sehr verdünnte Säuren herbeigeführt werden kann, eine Einwirkung des Säuregehalts der betreffenden Zellen in Anspruch zu nehmen, besonders wenn Umstände vorhanden sind, welche eine reichliche Säureproduktion constatiren lassen.

Indessen ist zu beachten, dass der Chlorophyllfarbstoff im lebenden Protoplasma enthalten ist, welches dem Säuregehalt gegenüber als Correctiv wirkt.

Ausgepresster Saft freudig grüner Individuen von *Rumex Acetosa* ist im Stande, in sehr kurzer Zeit Chlorophyll gelb zu färben, ja auch eigenes Chlorophyll, aber langsamer, was nicht auffallen kann, da das Protoplasma von *Rumex* resistenter gegen Säureeinwirkung sich verhalten dürfte, wie ja für verschiedene Protoplasmakörper auch verschiedene Empfindlichkeit gegen Reagentien constatirt ist. *Rumex*-Blätter werden ebenso wie andere erst dann gelb, wenn kein Zweifel mehr ist, dass das Protoplasma vollständig getödtet ist.

Bringt man in eine Oxalsäurelösung, welche so verdünnt ist, dass sie Anthocyan eben zu röthen vermag und zur Gelbfärbung hineingelegter Blätter länger braucht als *Rumex*-Saft, lebende Algen (meist *Zygnema cruciatum*), so werden diese nicht im Geringsten verändert, sie bleiben grün, scheiden reichlich Sauerstoff ab, kurz, werden nicht getödtet, also auch nicht gelb. Tödtet man aber dergleichen Fäden vorher durch Glycerin oder auf andere Weise, so werden sie nachher in derselben Oxalsäurelösung nach kurzer Zeit gelb und entfärbt.

Daraus dürfte zu schliessen sein, dass Pflanzensäuren erst dann auf das Chlorophyll ändernd wirken, wenn sie das Protoplasma getödtet oder wenigstens zum Absterben gebracht haben, niemals aber ein in frisch lebenskräftigem Protoplasma befindliches Chlorophyll angreifen können.[1] In welcher Weise das Protoplasma die Einwirkung der Säuren anfangs neutralisirt, ist nicht bekannt; die bei bedeutenderem Säuregehalte reichlichen Anthocyane scheinen damit in Zusammenhang zu stehen.

---

[1] Die mit Oxalsäure behandelten Blätter geben, soweit die Säure gewirkt hat, mit Kalilauge den „durch Alkalien hervorrufbaren rothen Farbstoff“, der bei mikrochemischen Untersuchungen häufig aufstosst u. von Wiesner

Abgesehen von dem weniger beweisenden Einwande, dass man unter Annahme einer Gelbfärbung grüner Pflanzentheile durch Lichtentziehung als Folge von Säurewirkung eine bedeutend überwiegende Menge von Acidoxanthin finden müsste, wäre die unwahrscheinliche Voraussetzung zu machen, das Protoplasma sei im Momente des Gelbwerdens bereits im Absterben begriffen[1] wäre dies der Fall, so hätte von da an die ganze Erscheinung mit der Theorie der Assimilation ebensowenig zu thun als der Umstand, dass Chlorophyll bei zu starker Beleuchtung bisweilen in lebenden Zellen zerstört wird.

Als secundäre Erscheinung dürfte derartige Wirkung von Säuren öfter auftreten, so z. B. bei manchen Herbstfärbungen, die mit grossen Saftstockungen verbunden sind.

Die Rückwanderung der Stoffe im Herbste ist für eine Fortsetzung des die ganze Assimilationszeit hindurch fliessenden Stromes von Assimilationsproducten aus den Blättern in den Stamm zu betrachten. Hören die Neubildungen im Stamme, welche vorher diese Wanderung veranlasst haben, beim Sinken der Vegetationsbedingungen auf,[2] so stellt sich durch Niederschlagen der Stoffe im Stamme ein Verbrauchsort her. Im Blatte ist aber Abfuhr ohne Ersatz. Vom Chlorophyll bleibt im günstigen Falle Xanthin zurück, wiewohl auch das verschwinden kann.

In sehr vielen Fällen aber geht die Stoffwanderung nicht so weit; am auffallendsten ist dies bei den Blättern, deren Protoplasma durch die winterliche Temperatur nicht getödtet wird. Daran schliessen sich als Uebergang viele Gewächse, theils solche welche normal viele Stoffe in den Blättern zurückbehalten u. unter

---

mehrmals (z. B. Sitzgsb. d. Wien Acad. LI.) erwähnt wird; *Rumex*-Blätter geben diese Färbung bisweilen schon auf Säureeinwirkung hin. Weiteres hierüber bleibt vorbehalten.

1) Die Theorie der Gelbfärbung durch Säurewirkung stimmt nicht ganz mit der einschlägigen Beobachtungen von J. Sachs. Beim Wachsthum im Dunkeln ist an keine Chlorophyllerhaltung zu denken, besonders wenn hohe Temperaturen wirken. Die jüngsten Blätter sind die sauersten, werden aber zuletzt gelb; für Cactus finden sich ausdrücklich Angaben, dass er des Morgens sehr sauer sei und viel freie Oxalsäure erzeugte.

2) Interessant sind die Bemerkungen von P. Ascherson (bot. Zeit. 1874), dass in Aegypten Laubfall infolge von Angewöhnung eintrete, wenn auch die Vegetationsbedingungen nicht dazu nöthigen würden.

Umständen auch wintergrün werden können (z. B. Brombeerblätter), theils solche, welche durch irgend welche Veranlassung dazu gebracht wurden. Die so in den Blättern verbleibenden Stoffe erleiden verschiedene Veränderungen und bilden die Mannigfaltigkeit der Herbstfärbungen.

Versucht man dies experimentell zu beweisen, so hat man die Schwierigkeit, dass es nicht immer gelingt, den Vorgang hinreichend zu verlangsamen, da die Pflanzentheile bei zu raschem Verfahren absterben. Knickt man an Getreiden, welche zur Anthocyanbildung geneigt sind z. B. an rothem Winter-Dinkel, schwarzem W.-Emmer Blätter in der Spreite oder Scheide so ab, dass die Verbindung hinreichend gestört ist, so treten nach mehreren Tagen die gewöhnlichen Herbstfärbungen ein. Die reichlich vorhandenen Stoffe werden zur Bildung von Anthocyanen, Xanthophyll, auch rothen Körnchen verwendet, kurz, es tritt die ganze Mannigfaltigkeit der Herbstfärbungen auf. Unter den gelben Farbstoffen dürfte auch Acidoxanthin sein. Bei zu trockner warmer Witterung trocknen die Blätter aus, bei feuchter Witterung gelingt das Experiment sicherer.

Normal sterben die Getreideblätter an den untersten Knoten zuerst ab, zu einer Zeit, wenn bereits eine Aufwärtswanderung der Assimilationsproducte sich bemerklich macht: die Blätter werden blassgelb. Beginnt ein Blatt vor dieser energischen Stoffwanderung z. B. theilweise, in der oberen Hälfte, abzusterben, so bleiben wenigstens die Chlorophyllradicale zurück, und die Erscheinungen sind wesentlich andere. Der absterbende Theil wird roth von Erythrophyll und schön rothen Körnchen, die mit Schwefelsäure nicht blau werden, meist je eines in jeder Zelle, oft ziemlich gross.[1]) Zellen, welche diese rothen Körnchen enthalten, enthalten nie gleichzeitig Erythrophyll. Xanthophyllkörnchen sind nicht vorhanden.

---

1) Mindestens ein Theil der Anthocyanradikale dürfte von sekundären Umsetzungen, die mit Säurebildung verbunden sind, herstammen. Wie das Chlorinradical sich hiebei betheiligt, ist erst festzusetzen. Die Entwickelungsgeschichte der in rothen Grasblättern, in nicht ausgereiften Grashalmen, einfärbigen Spelzen, bei der erzwungenen Herbstfärbung u. drgl. auftretenden rothen Körnchen, welche wahrscheinlich eine Trennung der Chlorophyllradikale in der Pflanze ergeben wird, bleibt vorbehalten. Auch Orangen dürften schöne Beispiele hiefür liefern.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 24. Regensburg, 21. August 1875.

Inhalt. Dr. M. J. Löhr: Gefäss-Cryptogamen Deutschlands. — F. de Thümen: Fungi Austro-Africani. — Dr. Carl Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen VIII. — Anzeige.

Gefäss-Cryptogamen

(Blüthenlose gefässführende Acotyledonen. Endogenae Cryptogamicae.)

der Flora von Deutschland und angrenzender Länder, von der Ost- und Nordsee bis zur Adria und zum Mittelmeere.

Zusammengestellt

nach Koch Synopsis Florae Germanicae et Helveticae edit. II. 1845.

Als Anhang zu der Enumeratio der Flora von Deutschland und angrenzender Länder von **Dr. M. J. Löhr.**

A. Goniopterides Willd. spec. pl. V. Calamaria Endl. Syst.

135. Ordn. Equisetaceen DC. fl. fr. 2. 580. K. Syn. 963. Döll rh. Fl. Garke edit. VI.

895. *Equisetum* L. K. Syn. Schachtelhalm, Schafthalm.

1. *Eq. arvense* L. K. Syn. Rabenhorst Krypt. 332. Schkr. Krypt. t. 167. Milde Krypt. Schles. Fig. 10—20. Equiset. alpestre Wahlenb. lappon. 296. Var. *β.* nemorosum Alex. Br. Eq. arvense *β.* Schltz. Starg. suppl. Eq. pratense Roth tentam. (nicht Ehrh).

γ. borealeRuprecht. Erscheinungen, die manchmal zufällig vorgekommen, sind:

Eq. irriguum Milde, Eq. riparium Fries nov. mnt. III. Eq. serotinum Meyer Cchlor. hanov. Eq. campestre Schltz. Starg.

Felder, Wiesen, Triften, Wälder, besonders auf Sand und Thonboden verbreitet bis in die Gebirge durch das g. Geb. Eq. alpestre auf den Alpen und γ. boreale Rupr. bisher nur Königsberg in Preussen bei Fuchshofen. 3—4. ♃.

2. *Eq. Telmateja* Ehr. Hannov. Mag. 1788. K. Syn. Rabenh. Krypt. Genth. Krypt. Nassau Wirtg. Löhr. Fl. v. Köln. Equisetum maximum Lamark. Garke D. Fl. VI. Equisetum eburneum Roth. Cat. Eq. fluviatile Schkr. t. 168. Schaef. Krypt. Fries und anderer Aut. nicht Lin. Var. β. serotina Al. Br.

Nasse, schattige Wälder, Waldschluchten, Bachufer etc. bis in die Gebirge zerstr. Var. β. Pommern bei Lohme, Belgien Nordseestrand 4—5. ♃.

3. *Eq. silvaticum* L. K. Syn. Rabenhorst Krypt. 334. Schkr. 4—5. Krypt. Garke, Genth Krypt. Nassau. Eq. capillare Hoffm. fl. Germ. Bischoff Krypt. t. 3. Fig. 3.

Etwas feuchte Gebüsche, Wälder, Wiesen, Aecker verbreitet bis in die Alpenregion. 5—6. ♃.

4. *Eq. pratense* Ehr. Beiträge. III. (nicht Roth). Rabenhorst. Döll. Fl. rh. Milde Schles. Krypt. 437. Eq. umbrosum Meyer in Willd. V. K. Syn. t. 1770. Wirtgen. Fl. d. Rh. Prov. Löhr Fl. v. Köln. 305.

Feuchter Waldboden, schattige Wiesen sehr zerstreut mehr im Nord- und Mittel-Gebiet. Niederungen, Gebirgsgegenden in die Alpenthäler bis nach Norditalien; sehr zerstreut und meist selten.

Piemont, Savoyen, Schweiz in Graubünden und im Wallis Nicolai-Thale, Baden, Elsass-Lothring, Rhein-Nahe-Mosel; Duchroth, Lemberg b. Sorbernheim, Winningen b. Coblenz, Köln bei Büskirchen und Gummersbach selten. Osnabrück, Unterharz, Kassel im Habichsthale, Dessau, Halberstadt, Driesen, Mecklenburg, Berlin, Koenigsberg, Pommern, Danzig, Schles. im Riesengebirge, Sachsen, Dresden, Lausitz, Baiern, Fichtelgebirg, Würtemberg, Oesterreich in den Sudeten und Karpaten: Böhmen, Maehren, Oberungarn, Siebenbürgen und Galizien, Alpen; Oesterreich, Salzburg, Kaernthen. Tyrol, Insbruck, Meran, Bozen etc. 5—6. ♃.

5. *Eq. palustre* L. K.Syn. Döll. rh. Fl. Genth Krypt. Nassau, Rabenhorst Kryp. Schkr. t. 169—70. Bischoff Krypt. t.

3. Eq. veronense Pollini pl. nov. veron. III. Eq. palustre γ. tenue Döll. rh. Fl. Eq. prostratum Hoppe. Eq. palustre γ membranaceum Lej. Fl. Belg. III. Eq. pictum Kick. Eq. polystachium Willd.

Wassergräben, sumpfiger, nasser Sandboden, durch d. g. Geb. verbreitet. Die Var. stellenweise: 5—6. ♃.

6. *Eq. limosum* L. K. Syn. Döll rh. Flora, Genth Krypt. Nassau, Schaef. Krypt. Trier, Schulz, Kirschleger, Prodrome de la Flore D'Alsace, Wirtgen rh. Reiseflora, Rabenhorst Krypt. Schkr. Krypt. t. 171. Eq. fluviale Fl. Dan. Lin. suec. II. Eq. aphyllum Baumgar. Transilvan IV. Eq. limosum β. minus Al. Br. in Döll. rh. Fl. Eq. uliginosum Mühlenb. in Willd. spec. plantarum plant. V. Eq. Heleocharis Ehrh. Eq. polymorphum Schrank.

In Sumpfboden, Morästen, Gräben, Teichen verbreitet durch das ganze Gebiet 5—6. ♃.

7. *Eq. inundatum* Lasch in Rabenhorst bot. Centr. Bl. III. 1846. Eq. arvense-limosum Milde nov. act. Carolin. 1852. fig. 10—20, 1858. II. Schles. Gesell. 1850; Lasch botan. Zeitg. 1858. Garke D. Fl. edit. VI. 469. Eq. litorale Kühlw. in Ruprecht Beiträge IV. Eq. Kochianum Boeckler.

Sumpfboden sehr zerstreut und selten im Gebiet: Schweiz am Neuenburger-See, Bremen, Potsdam, Dresden, Breslau, Karlowitz, Oderufer bei Auras, Brandschützer-See, Charlottenbrunn; Lausitz Gr. Döbbern bei Drebkau. Oesterreich, Moosbruun b. Wien, Maehren im Gesenke bei Niederlindenwiese, Ungarn in d. Marschauen, Pressburg und am Altfluss in Siebenbürgen. 5—6. ♃.

8. *Eq. hiemale* L. K. Syn. Rabenh. Krypt. 335. Schkr. Krypt. t. 172. a. Döll rh. Fl. Kirchschleger Elsass. Schlz. Pfalz. Wirtg. Genth. Krypt. Nassau, Schaefer Fries, Tinant Luxemburg, Lej. Fl. Belgique. Löhr. Köln. Pollini veron. III. All. Pedem.

Feuchte Wälder, Waldbäche, Flussufer zerstreut bis in die Bergregionen: Italien, Schweiz, Rheingegend, Elsass, Baden, Westphalen, Belgien, Holland, Meklenb. nach Preussen, Schles. Sachsen, Baiern im Isarthale bei München, Würtemberg, Oesterr. Salzburg, Tirol, Steiermark, Ungarn, Galizien, Kroatien etc. 7—8. ♃.

9. *Eq. trachyodon* Al. Br. Flora 1839. K. Syn. 967. Eq. paleaceum Schleich Cat. 1821 z. Theil nach Bernoulli Krypt. d. Schweiz 76. Eq. hiemale β. trachyodon Döll. rh. Fl. u. Fl. bad. Garke D. Fl. VI. Eq. Mackaii Newm. Eq. trachyodon ist nach Braun Döll. Rabenh. var. von Eq. hiemale und wie es scheint Uebergangsform von Eq. hiemale zum Eq. ramosum Schleich.

NasserSandboden an Flussufern sehr zerstreut u. selten. Schweiz, Baden im Wollmadiner Ried, Rastatt, am Rheine bei Carlsruhe Neu-Breisach, Elsass nach Speier, Halle, Brandenburg, Berlin und Breslau; Südtirol im Flussbette bei Bozen. 7—8. ♃.

10. *Eq. ramosum* Schleich. Cat. pl. helv. 1807. Koch Syn. II. Schnkr. t. 172 Wirtg. Reiseflora 167. Garke D. Fl. VI. 469. Löhr Fl. v. Köln 306. *Eq. elongatum* Willd. sp. pl. V. Döll F. Badens I. 63. Schultz Fl. Pfalz. Rabenh. Krypt. 336. Eq. hiemale β. ramosum Gent Krypt. Nassau, Kranz Fl. v. München; Eq. pannonicum W. et Kit. in Willd. sp. pl. V. Eq. illyricum Hoppe exsicc. Eq. procerum Pollini veron. III. Eq. hiemale β. elongatum Al. Br. Flora 1839. I. Döll. rh. Fl. Milde schles. Krypt. 467 und 737.

Sandboden, Aecker, Ufer, auch auf etwas feuchten sumpfigen Mooren sehr zerstr. mehr im südl. und Mittel Geb. Italien. Treviso, Verona, Euganeen, Venedig; westliche Schweiz, auf beiden Seiten der Rheinebenen Elsass b. Neubreisach, Strassburg, Speier, Mainz, Coblenz, Köln auf der Mühlheimer Heide, wie es scheint, bis jetzt der nordwestlichste Fundort; dann in Baden bei Alt-Breisach, Rastatt, Maxdorf, Mannheim bis Offenbach etc. Baiern im Dachauer Moos bei Hartmannshofen; Schlesien bei Breslau; Aussig; Niederoesterreich - Südsteiermark, Tirol bei Botzen, Meran, Böhmen Ungarn, Siebenbürgen, Litoral Dalmatien etc. 7—8. ♃.

11. *Eq. variegatum* Schleich. Cat. pl. helv. K. syn. Schkr. Krypt. 172 b Döll Fl. Bad. I. Kirschleger Fl. d'Alsace prodr. 213 Schultz Fl. Pfalz, Garke D. Fl. VI. Wirtg. Reisefl. 162.. Lej. Fl. Belgica III. 300 Eq. tenue Hoppe exsicc. Eq. limosum All. pedem (non L.) Eq. hiemale β. variegatum Al. Br. Eq. reptans β. variegatum Wahlenb. lapp.

Etwas feuchte, sandige und kiesige Triften, Ufer zw. Weidengebüschen sehr zerstreut und selten, besonders in Berggegenden Italien, Verona, Piemont, Schweiz. dann von Basel auf der Rheinfläche im Breisgau bei Ischenheim, Sponeck, Kehl, Knillingen, Mannheim, Elsass bei Strassburg an d. Citadelle, Ludwigshafen, Mainz und einzeln bis nach den Niederlanden. Hannover am Ufer des Innersten; Harz bei Clausthal, Schlesien bei Breslau um Kattern; Riesengebirge im Gesenke und bei Cudowa, Preussen, Wiezienwo bei Löbau, in den Sudeten und Karpaten in Ungarn, Galizien, im Szecklerlande auf dem Büdos; auch in Niederösterreich. Salzburg, Steiermark, Tirol bei Innsbruck, Bozen etc. Baiern bei München im Isarkiese und in Würtemberg. 7—8. ♃.

12. *Eq. alpinum* Schur. Oesterr. bot. W. Bl. 1857. 417. Eq. hiemale *β.* alpestre und Eq. fusco-zonatum Schur. Sert. 92.

Auf den Karpaten in Siebenbürgen in der Krummholzregion. 8. ♃.

B. Hydropterides Willd. sp. pl. V. Wasserfarm.

136. Ordn. Marsileaceen Rb. Brow. Schleimfarne. Koch Syn. 967. Döll rh. Fl. 42. Garke D. Fl. VI. 470.

896. *Pilularia* Lin. Pillenkraut.

1. *P. globulifera* L. spec. pl. K. Syn. Döll Fl. bad. Kirschb. Prodr. d'Alsace, Schulz Fl. d. Pfalz, Genth Krypt. von Nassau 44. Wirtgen Handbuch d. rhein. Fl. 540. Löhr Fl. v. Köln, Fl. Luxemb. Lej. et Court Fl. Belgique III. Garke D. Fl. VI. Schukr. Krypt. t. 173. Sturm II. h. 1. Piemont All.

In stehendem und stillfliessendem Wasser, Teichen, Wiesengräben, Sümpfen und Mooren. Italien, Piemont bei Frassaco, Schweiz, im Jura, Bonfol bei Pruntrut, Elsass bei Colmar, Strasssburg, Singolheim; Baden Breisgau, Rastatt, Carlsruhe, Speier, Pfalz, Kaiseslautern, Frankfurt a. M. Hanau; fehlt dann am Mittelrhein, bis Bonn bei Siegburg, Köln bei Meerheim und durch die niederrheinische Ebene zerstreut bis Cleve, wieder erscheint die Pflanze bei Malmedy, Luxemburg bei Arlon, Belgien bei Limburg und Antwerpen und ist in Holland nicht selten und geht nach Westphalen etc. Baiern, Desendorf bei Erlangen. Lausitz, Böhmen, Maehren, Ungarn. Siebenbürgen etc. 9—10. ♃.

897. *Marsilea* Lin. Kleefarn. K. Syn. 968. Döll rh. Fl. et Fl. bad I. Genth Crypt. v. Nassau 45.

1. *M. quadrifolia* L. K. Syn. Döll rh. Fl. Kirschl. Prodr. Alsace 21, Schultz Fl. d. Pfalz 560. Pollini veronens. III. 294. Wirtgen Reiseflora. Baumg. Transyl. IV. 8. All. pedem. Gremli Schweizer Krypt. Schukr. Krypt. t. 173. Sturm II. h. 1. Bischoff t. 7. fig. 2.

Stehende und ruhig fliessende Wasser in flachen Gräben und Wiesenlachen etc. Italien häufig im Venet. Verona, Piemont, Schweiz im Jura, Villeneuve, Bonfol bei Pruntrut, auf der Rheinfläche Elsass Hüningen, Neubreisach, Strassburg, Pfalz bei Germersheim, Speier, Baden bei Kehl, Rastatt und zerstr. bei Mannheim im Nekarauer Wald, dann bei Ketsch, Liedolsheim und Hochstetten; fehlt sonst im ganzen Rheinthale, auch in Belgien und Holland und kommt auch in g. Norddeutschl. nicht vor;

findet sich aber wieder in Oberbaiern zw. Rosenheim und Kloster Roth; Oesterr. im Hausrück Kreise, in Salzburg, im Klagenfurter See, in Steiermark, Krain, Tyrol am Gardasee, Ungarn im Comit. Zala, Baranya, Unghvar, Esseck in Slavonien, Siebenbürgen in der Mesöség etc. 7—9. ♃.

137. Ordn. Salviniaceen Bartl. ord. nat. p. 15. K. Syn. 968. Garke D. Fl. VI.

898. *Salvinia* Mich. Salvinie. K. Syn. Garke D. Fl. Genth Fl. v. Nassau, Döll. rh. Fl. Wirtg. Reiseflora.

1. *S. natans* Hoffm. D. Fl. II. K. Syn. Döll Fl. bad. I. Garke. Kirschleger Prodr. D'Alsace, Schultz Fl. Pfalz, Lej. et Court. Fl. Belgica III. 314. 2. All. Pedem. Schukr. t. 173. Sturm II. h. 1. Bischoff t. 9. fig. 1—34. Marsilea natans Lin.

Stehende Wasser, Teiche, Seen, Wassergräben sehr zerstreut im Gebiete. Italien häufig um Venedig, Peschiera; Piemont im Aost-Thale, sonst nicht in der Schweiz, Baden zw. Knielingen, und Dachsland bei Carlsruhe, Nekarauer Wald, Mannheim im Hasengraben, etc. Pfalz bei Germersheim; Elsass b. Strassburg, sonst wie es scheint nicht in der Rheingegend und ist für Belgien und Holland ebenfalls zweifelhaft. Die Pflanze erscheint dann wieder bei Halle, Barby, Berlin, Potsdam; Schlesien bei Breslau, Frankfurt a. Oder, Ohlau, Oppeln, Fürstenwald auch um Lübeck, Oesterr. in Tyrol im Etschthale, Istrien, Ungarn, Siebenbürgen, Galizien und Slavonien. 8. ♃.

C. **Bryopterides** Al. Br. Döll. rh. Fl. 34. Moosfarne Selagines Endl. Syst.

138. Ordn. Lycopodiaceen DC. fl. franc. II. K. Syn. 969. Döll rh. Fl. Genth Crypt. Fl. Nassau.

a. *Isoeteen* Bartl. ord. nat. Garke D. Fl. VI. K. Syn. Döll rh. Fl. Wasserpflanzen.

899. *Isoetes* Lin. K. Syn. Döll rh. Fl. Garke D. Fl. Rabenh. Krypt. 331. Tausch Flora 1819. II. Brachsenkraut.

1. *I. lacustris* L. K. Syn. Reichenb. D. Fl. Jcon. B. I. Wirtg. Reisefl. 166. Kirschleger Prodr. D'Alsace 219. Schukr. Krypt. t. 175. Sturm II. h. 17. Rabenhorst Krypt. 131.

In hoch gelegenen Seen, Teichen, unter Wasser auf dem Grunde wachsend selten, mehr in nördl. und östlichen Geb. Italien im Langensee; Elsass in den Vogesen Seen Gerardmer, Longemer, und im schwarzen See; Oberbaden im Feld- und Titisee in

Breisgau, sonst nicht in der Rheingegend. Erscheint dann wieder im Adelmeer in Holland; Schleswig im Talkwasser, Hollstein im Einfeldersee bei Kiel, in dem See von Trittau; Plöschensee bei Ratzeburg, Hannover im See bei Celle. auf Usedom in den Krebseen bei Heringdorf; Pommern in Landseen bei Bütow und Danzig, Böhmen im Bistrtzen und Eisensteinersee im Böhmerwald, bei Krakau und in Siebenbürgen. 7—8.? ♃.

2. *I. echinospora* Dürien. Gremli Fl. exc. d. Schweiz 1867. (Blätter kleiner, zugespitzt nicht abgerundet, Makrosporen dicht mit feinen, stacheligen Fortsätzen versehen).

In Seen mit voriger Art in Italien im Langensee entdeckt. Auch soll diese Art, oder vielleicht nur Variet. im Feldsee in Oberbaden aufgefunden worden sein? ♃.

b. *Lycopodiaceen* Bartl. ord. nat. Döll rh. Fl. 38. Genth. Krypt. Nassau 10. Bärlappgewächse, Landpflanzen.

900. *Lycopodium* L. K. Syn. 969. Springer in Döll rh. Fl. 35.

1. *L. Selago* L. K. Syn. Garke D. Fl. VI. Rabenh. Krypt. 328. Kirschleger Fl. D'Alsace, Wirtgen Reiseflora, Schultz Fl. d. Pfalz Löhr Fl. v. Köln 307. Schukr. Krypt. t. 159. Sturm II. h. 5. Schaef. Krypt. Trier, Piemont, Luxemb. Lej. et. Court. Fl. Selgic. etc. L. recurvum Kitaib. in Willd. spec. Filic. L. reflexum Schulz.

Hochgebirge bis in die Alpen in etwas feuchten moosreichen schluchten zerstr. seltener in Niederungen, Italien, Verona Piemont, Savoyen, Schweiz, Elsass in den Vogesen, Baden im Breisgau, Nassau, Nahethal, Hochwald, Tier, Eiffel, Malmedy, Ardennen, Beaufort, Belgien Limburg; Cöln, Bonn, Westphalen, Bremen Harz, Hessen, Würtemb. Baiern, Franken, Schlesien und mit Ausnahme von Dalmatien stellenweise durch g. Oesterreich etc. 7—8. ♃.

2. *L. inundatum*. L. K. Syn. Döll rh. Fl. Garke D. Fl. VI. Rabenh. Krypt. Genth Krypt. Schaefer Krypt. Trier III. Schukr. t. 160. Sturm II. h. 5. etc.

Torfboden in feuchten Haidegegenden und in Hochmooren zerstreut durch das Geb. Italien, Verona b. Bavolone, Mailand Novarra, Savoyen, Schweiz, Elsass in den Vogesen, Hagenau, Hochwald nach Trier, Luxemburg, Belgien, Holland, Baden, Breisgau, Schwarzwald, Mammelsee, Wagheusel; Rheinhessen, Odenwald, Pfalz, Nassau, Coblenz, Köln und Niederrhein bei Cleve;

in Westphalen, Bremen, Lübeck, in Mecklenburg, Hannover durch g. Norddeutschland; Sachsen, Lausitz, Erzgebirge, Fichtelgebirge Baiern, Deininger-Moos, Würtemberg, Böhmerwald, Oesterreich, Salzburg, Tyrol, Ungarn, Siebenbürgen, etc. 7—8. ♃.

3. *L. annotinum* L. K. Syn. Döll. rh. Fl. Garke, D. Fl. Wirtg. rh. Reiseflora Kirschleger, Elsass Schulz, Pfalz, Genth, Nassau, Fl. d. Wetterau, Schmitz und Regel Fl. bonneus. Schaefer. Krypt. Fl. Trier, Pimont Fl. Luxemburg, Lej. Fl. Belgic. III. Vol. Rabenh. Krypt. Schukr. Krypt. t. 162. Sturm II. h. 5. Pollini veron. III. Allioni Pedem. Gremli Fl. d. Schweiz Löhr Fl. v. Köln etc.

Wälder, Haiden der Gebirge zerstreut in den Voralpen bis nach Italien; in den nördlichen Ländern, bis in die Niederungen doch seltener. Oesterr. mit Ausnahme Dalmatien, in allen Provinzen etc. 7—8. ♃.

4. *L. alpinum* L. K. Syn. Döll rh. Fl. und Fl. bad. I. Rabenh. Krypt. Garke D. Fl. VI. Wirtg. Reise-Fl. Kirschleger Elsass. Allion. Pedem. Schukr. t. 161. Strum II. h. 5.

Soll nach Springer Flora 1839. I. 179. und nach Benoulli Krypt. d. Schweiz 1847. var. v. L. complanatum L. sein?

Begraste Trieften der Hochgebirgen und bemooste Felder der Alpen, verbreitet durch die Alpenkette. Italien, Piemont, Savoyen M. Cenis; Schweiz Berner-Oberland. Elsass Vogesen Hoheneck, Rotabac, Baden auf den hohen Bergkämmen des Feldbergs und Schwarzwaldes, Westphalen auf dem hohen Asten, im Harz auf dem Brocken; Elbegebirge, bei Gottesgabe, Schlesien im Riesengebirge an der Schneekoppe, am hohen Rad, im Mährischen Gesenke am Altvater, in den Sudeten und Karpaten. Ungarn, Galizien, Siebenbürgen etc. 8—9. ♃.

5. *L. complanatum* L. K. Syn. II. 971. Garke D, Fl. VI.2 47 Schaefer Krypt. Fl. v. Trier III. 4. Rabenh. Krypt. Genth. Krypt. Nassau 13. Schukr. t- 163, Sturm II. h. 6. Milde Schles. Krypt. 404. fig 7—8. (Die äussern Blättchen sind lanzettlich, die inneren kleiner und pfriemlich).

Hochgelegene Waldungen in den Voralpen und Alpen durch das Geb. zerstreut. Italien Apuanen, Verona, Piemont; Savoyen, Schweiz, Tirol und verbreitet durch die ganze Alpenkette; dann in Schlesien, Böhmen, Mähren in den Sudeten und Karpaten etc. 7—8. ♃.

6. *L. Chamaecyparissus* Al. Braun, in Döll rh. Fl. K. Syn. II. Wirtg. Reise Fl. Löhr Fl. v. Köln, Schulz Fl. d. Pfalz, Rabenh.

Krypt. 329. Milde Schless. Krypt. (Blättchen alle gleichgestaltig) L. complanatum *β*. Chamaecyparissus Döll. Fl. badens. I. 80. ist nach v. Hausmann Tirol, Springer Lycopodiae II. 47. Rupprecht Beiträg. III. Garke D. Fl. VI. Milde Oesterr. bot. Zeitg. 1859 nur als Var. verschieden, v. L. complanatum L. in der Niederung auf Sandbodenstellen, durch das Gebiet, bis nach Italien, 7—8.

7. *L. clavatum* A. K. Syn. Döll rh. Fl. Rabenh, Krypt. Genth Krypt. Schaefer Krypt. Schukr. Krypt. t. 162 Sturm Krypt, II. h. s.

Berggegenden, Heiden, Wälder, bewachsene Gebirgsabhänge, zerstreut durch das ganze Geb. bis in die Voralpen und durch ganz Norditalien etc. 7—8. ♃.

901. *Selaginella* Springer in Döll. rh. Fl. 38. K. Syn. 971. Garke D. Fl. VI. 472.

1. *S. spinulosa* Al. Br. Döll. rh. Fl. K. Syn. Garke D. Fl. Wirtg. Reisefl. 165. Polini Fl. veron. III, S. selaginoides Kranz Uebersicht D. Fl. v. München 90. Link *Filie.* 158. Rabenh. Krypt. Lycopod. selaginoides L. Schukr. Krypt. t. 165, Sturm II. h. 5. Bischoff, Krypt. t. 11.

Grasstellen in höheren Gebirgen und etwas feuchten Felsenabhängen zerstr. bis in d. südl. Alpen, seltener auf Torf und Moorgründen in der Ebene, Italien, Piemont Savoyen, Schweiz, Oberbaden unter Torfmoos am Feldsee, bei dem Seebauer in Breisgau und auf den höchsten Stellen des Schwarzwaldes, dann nach Würtemberg, Baiern auf der Heide bei Ismaning und in den Isarauen bei München; Jena an Quellen am Wege v. Rattersdorf nach dem Zeitzgrund; Harz, Brocken, Erzgebirge; Riesengeb. in Rübenzahlsgarten, Mährschen Gesenke von Peterstein, im grossen Kessel; Oesterr. Wien am Schneeberg; dann auf den Alpen von Baiern, Oesterr. Tirol und allen Alpenländer; fehlt aber in Kroatien, Dalmatien und wie es scheint, in den Sudeten und Karpaten Ländern. 7—9, ♃.

2. *S. helvetica* Link. Filie. 1841, Spring, in Döll rh. Fl. 1843 K. Syn. Kranz Uebersicht d. Fl von München Rabenh. Krypt. 330, Lycop. helveticum Lin. spec. in facq. Austr. A. 196, Schukr. t. 165, Pollini Fl. veron. III. Allioni pedem. Gremli excurs. Fl. d. Schweiz, Lycopod. radicans Schrank, Fl. v. Baiern.

Trieften, Wege und bewachsene Felsen der Alpengegenden bis in die Niederungen herabsteigend, Italien, Piemont, Schweiz auch an den Rheindaemmen bei Rheineck, Elsass auf den Vogesen; München in den Auen; Wien im Prater bei Dornbach, Salzburg, Tyrol, Verona, Venedig wie in den Alpen von Trient, Istrien, Siebenbürgen, Kroatien (aber nicht in Dalmatien). ♃.

3. *S. denticulata* Link Filic. 1841, Spring. Lycopod. II. 82. 1842. Pollini Fl. verons. III, Rabenh. Krypt. 331, Lycopod. denticulatum L. Spec. 1106. Dill hist. muscor. t. 66, pag. 1 a.

Mittelmeerpflanze findet sich durch ganz Dalmatien an steinigen, schattigen Stellen als einziger Repräsentant von Lycopodium dann in Unteritalien bei Genua, Nizza und auf den Apenninen etc. 6—7. ♃.

(Fortsetzung folgt.)

Fungi Austro-Africani.

Auctore F. de Thümen.

I.

1. *Puccinia Plectranthi* Thm. nov. sp. —

P. acervulis hypophyllis, sparsis, fuscis; sporidiis subclavatis, medio constrictis, parte superiore apice incrassato, obtuso, parte inferiore ovoideo, pedicello hyalino, curvato; flavescentibus, 56 mm. long., 15 mm. crass., pedicello 19 mm. long. — In foliis vivis *Plectranthi laxiflori* Bnth. in sylvis ad pedem montis „Boschberg“ prope pagum Somerset-East, Prom. boni spei 1874. Leg. P. Mac Owan. (no. 1106.)

2. *Puccinia aecidiiformis* Thm. nov. sp. —

P. acervulis hypophyllis, gregariis in soris sparsis, ochraceis, dein expallescentibus; sporidiis ovoideis, pauce constrictis, obtusis, pallide flavis, 54—58 mm. long., 30 mm. crass., pedicello hyalino recto, caduco, 6 mm. long. Fungus habitus *Aecidii.* — In foliis vivis *Nidorellae mespilifoliae* De C. in sylvis ad pedem montis „Boschberg“ pr. pagum Somerset-East, Promont. boni spei aest. 1874. Leg. P. Mac Owan. (no. 1105.)

3. *Puccinia straminis* Fckl. Fungus stylosporiferus: *Uredo Rubigo vera* De C.

f. *Digitariae sanguinalis.*

In foliis et culmis *Digitariae sanguinalis* L. var. pr. Somerset-East, Promont. boni spei 1875. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1143.)

4. *Puccinia Cerasi* Cda. Fungus stylosporiferus: *Uredo Castagnei* Rav. (Sec. cl. Passerini.)

f. *Persicae vulgaris.*

In foliis vivis *Persicae vulgaris* Mill. pr. Somerset East, Promont. boni spei 1875. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1104.)

5. *Puccinia Gladioli* Cast. Fungus stylosporiferus: *Uredo Gladioli* Req.

f. *Gladioli Eckloni.*

In foliis vivis *Gladioli Eckloni* Lehm. ad „Bazuja" stationis Missionis evang. inter Kaffros Tambukinos, Terra Caffrorum. — Leg. Rev. R. Bauer.

6. *Puccinia Malvacearum* Mntg.

f. *Althaeae roseae.*

In *Althaeae roseae* cultae foliis vivis pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1874. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1117.)

7. *Phragmidium longissimum* Thm. nov. spec.

Ph. acervulis hypophyllis, gregariis, pallide ochraceis, cirrhosis; sporidiis (Teleutosporae) longissimis, lineari-lanceolatis, 4 septatis, ad septas incrassatis, flavidis, apice acuto, hyalino, pedicello longissimo, hyalino, curvato, 200—240 mm. long., 13—14 mm. crass., pedicello 100 mm. ad usquem long. — In foliis *Rubi rigidi* Sm. in dumetis ad pedem montis „Boschberg" prope Somerset-East, Promont. boni spei aut. 1874. — Leg. Mac Owan. (no. 1024.)

8. *Coleosporium detergibile* Thm. nov. sp. —

C. acervulis hypophyllis, minutis, sparsis, pallide flavis, dein expallescentibus; sporidiis irregularibus, plerumque reniformibus, episporio crasso, echinulato, 22—30 mm. long., 14—19 mm., crass., flavescentibus. — In foliis vivis *Psilostomae ciliatae* Kl. (*Plectroniae ciliatae* Dtr.) in monte „Boschberg" pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1875. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1107.)

9. *Coleosporium ochraceum* Bon.

In *Agrimoniae Eupatoriae* L. foliis vivis pr. Somerset-East; Promont. boni spei. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1112.)

10. *Uredo mixta* Duby. Fortasse Fungus stylosporiferus *Melampsorae salicinae* Lév.

f. *Salicis capensis.*

U. acervulis hypophyllis, erumpentibus, aurantiacis; sporidiis ovoideis, epidermide reticulato, fuscis, 22 mm. long. 14—16 mm. crass. — In foliis vivis *Salicis capensis* Thnbg. pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1874. — Leg. P. Mac. Owan.

11. *Uredo Ricini* Brnh. Manip. III. 10. — *Caeoma Ricini* Schlchtd. In foliis vivis *Ricini communis* Lin. pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1874. — Leg. P. Mac Owan.

12. *Aecidium Mac Owanianum* Thm. nov. sp. —

Aec. acervulis hypophyllis, sparsis, minutis, in macula exarida, aurantiaco-roseis; sporidiis polygonis vel irregulariter rotundatis, 15—22 mm. diam., flavescentibus; epidermide crasso, laevi. — In *Conyzae ivaefoliae* Less. foliis vivis pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1874. — Leg. P. Mac Owan.

13. *Aecidium Mac Owanianum* Thm.

f. *Conyzae pinnatilobatae.*

Differt sporidiis variis: rotundatis, oblongis, obtuse-ovoideis, quadrangulis, hyalinis. — In *Conyzae pinnatilobatae* De C. foliis vivis ad ripas rivulorum pr. monte „Boschberg" pr. Somerset-East, Promont. boni spei. Aut. 1874. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1111.)

14. *Piggotia? filicina* Thm. nov. sp.

P. hypophylla, fusco-atra, peritheciis dense gregariis, maculam rotundam formantibus; sporideis ellipsoideo-ovatis, nucleatis, utraque obtusis, hyalinis, 12,5 mm. long., 8 mm. crass. — In frondibus vivis *Márattiae salicifoliae* pr. Bazuja in terra Kaffrorum. 1874. Leg. Rev. R. Bauer.

15. *Microstoma quercinum* Niessl.

f. *Roboris*

In *Quercus Roboris* foliis vivis pr. Somerset-East, Promont. boni spei. 1874 — Leg. P. Mac Owan. (no. 1110)

16. *Asteroma pullum* Kalchbr. in litt. ad me.

In foliis vivis *Privae dentatae* Juss. in sylvis montis „Boschberg" pr. Somerset-East, Promont. boni spei. Aut 1874. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1109.) Non satis evolutum!

17. *Depazea Nesodes* Thm. — *Sphaeria Nesodes* Beck. et Br.

f. *Hydrocotyles asiaticae.*

In *Hydrocotyles asiaticae* L. foliis vivis pr. Somerset-East, Promont. boni spei. — Leg. P. Mac Owan. (no. 1115.)

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

VIII. Färbungen reifender Getreide.

Die Art der Färbung reifender Getreide hängt von der Chlorophyllvertheilung ab, von der grösseren oder geringeren Vollständigkeit der Stoffwanderung, was sich nach Individuen, weit mehr nach Varietäten, auch nach äusseren Umständen modifizirt. Obwohl die Mannigfaltigkeit vielfacher Uebergänge die Ermittelung der Gesetzmässigkeiten sehr erschwert, findet man doch gerade hier schöne Beispiele für Feststellung der Wandelungen, welche die beiden Chlorophyllradikale erleiden, weil eben alle möglichen Umwandlungsstufen vertreten sind, und es nur nöthig ist, die typischen Fälle aus zahlreichen Beobachtungen herauszusuchen [1])

Vorerst sollen die Veränderungen im Chlorophyll führenden Parenchym betrachtet werden, welches bekanntlich in das subepidermale Stützgewebe eingefügt ist, ohne aber hier gleichmässig vertheilt zu sein; vom Knoten abwärts nimmt die grüne Färbung ab bis zu der Stelle, wo die Scheide des nächst unteren Blattes das Internodium umfasst; die davon gedeckten Theile sind sehr häufig nicht gefärbt.

Im für die Ausbildung des Samens günstigsten Falle, also bei vollständigem Ausreifen, bleiben hier in den eingetrockneten, verschrumpften Zellen nur wenige Ueberreste ungefärbten Protoplasmas zurück, alles andere, also auch Clorophyllradikale, ist fortgewandert. Wurde der Halm noch unreif, etwa gelbgrün geerntet (Mais), so findet man die Zellen noch mit Protoplasma gefüllt, die Chlorophyllkörner sind entweder noch ganz frei u. isolirt oder zu Häufchen geballt oder die Contouren in den Häufchen sind verschwunden, dieFärbung gleichmässig in einem Protoplasmaballen vertheilt. In einem späterenReifestadium findet man das Protoplasma gelb, darin rothe Körnchen oder oft ziemlich grosse Kugeln vertheilt; oder das Protoplasma ist ganz gleichmässig roth gefärbt, ohne Ausscheidung rother Körnchen. Das Gelb ist Xanthin d. h.

---

[1]) Nachstehendes stützt sich auf die Untersuchung von mehr als vierzig Varietäten der verschiedenen Getreidearten, wozu noch sonstige auffallend gefärbte Gramineen kommen, so dass das Gesagte ziemlich für alle unsere Gramineen gelten dürfte.

es reagirt nicht auf concentrirte Schwefelsäure. Zeichen einer vollständigeren Reife ist es, wenn das gelbe Protoplasma fort ist und nur mehr rothe Körnchen, meist je eines in jeder Zelle zurück bleiben; oder in den protoplasmaleeren Zellen sind auch diese rothen Körnchen nicht vorhanden, sondern dafür Erythrophyll. Hier finden sich auch Fälle, dass allein die Protoplasmareste roth sind von mit Wasser ausziehbarem Anthocyanfarbstoffe, wobei gelbes Protoplasma bleibt. Häufig ist der Fall, dass xanthinhaltige Prototoplasmareste in der sonst mit Erythrophyll gefüllten Zelle vorhanden sind. Man findet Halme (ungarischer Roggen), in denen das früher Chlorophyll enthaltene Gewebe durch das Erythrophyll scharf auf der Hautoberfläche markirt ist, indem das in diesen Zellen gebildete Erythrophyll sich allmählig in die Wände des angrenzenden Prosenchyms ausbreitet. Diese Erscheinung ist nur so weit zu beobachten als das Internodium grün war und gelb wird, also ungefähr bis zu den von der Scheide umhüllten Partien.

Daraus ist zu schliessen, dass der Chlorophyllfarbstoff bei dieser Wanderung sich in seine beiden Bestandtheile trennt; im günstigsten Falle wandern beide Radikale fort, im ungünstigsten bleiben beide zurück und zwar Xanthin in Protoplasma (vielleicht auch bisweilen in Fett) enthalten; Chlorin dagegen bildet entweder rothe Körnchen, oder wenn Säuren zugegen sind Anthocyane.

Hier zeigt sich ein Unterschied vom Rhodophyll, aber Analogie mit der Färbung der Fucoideen (III dies. Unters.): im Rhodophyll bleibt die Chlorinreaktion lange erhalten, weil Xanthin und Chlorin eine Verbindung bildeten, hier aber unterliegt das Chlorinradikal einer raschen Aenderung, weil es isolirt besteht, wenn es auch neben Xanthin gleichmässig ohne Ausscheidung in Körnchen im Protoplasma vertheilt ist. Zu bemerken ist ferner die Neigung, Chlorin im Halme unbenützt zurückzulassen, Xanthin fortzuführen, während es in anderen Fällen umgekehrt ist. Es scheint dies damit zusammenzuhängen, dass hier nicht so reichlich Stoffe vorhanden sind oder gebildet werden, die das Chlorinradikal binden könnten.

Die gelbe Farbe des Strohes¹) rührt nicht her von der Gelbfärbung in den früher Chlorophyll führenden Zellen, wie in herbst-

---

1) Der Farbstoff des Strohes ist blass gelb, ermorph, leicht veränderlich, grünt Eisenchlorid nicht . . . . die gelben Farbstoffe des Strohes sind ähnlich dem Gelb der Herbstblätter und stehen dem Rutin oder einem verwandten Stoffe nahe. Stein, Gmelin's Handb.

lich gelben Blättern, sondern von einem oder vielmehr mehreren gelben Farbstoffen, welche in den Wänden des subepidermalen Stützgewebes enthalten sind. Wasser zieht aus Stroh, besonders intensiv gefärbtem Maisstroh Gelb aus; das Stroh bleibt aber wenn auch geschwächt, gelb. Dies mit Wasser nicht ausziehbare Gelb verhält sich gegen concentrirte Schwefelsäure ziemlich neutral und findet sich nur in den Internodiumpartien, welche früher grün waren; es ist daher anzunehmen, dass dies Gelb Xanthin ist oder davon abstammt und bei der Entfernung der Chlorophyll führenden Zellen in den Wänden des Prosonchyms fest gehalten wurde.

Die weissen Internodiumtheile enthalten ein Chromogen, welches durch concentrirte Schwefelsäure gelb in's Grüne, durch Kalilauge intensiv gelb hervortritt; selbverständlich findet sich das Chromogen auch in den von vorneherein gelben Halmpartien, dann auch im Prosenchym der Fibrovasalstränge; es dürfte identisch sein mit dem durch Alkalien hervorrufbaren gelben Farbstoffe in Samenschalen u. s. w. (II dies. Unters.) Dies Chromogen lässt sich durch längere Behandlung mit Wasser entfernen, leichter aus dem Prosenchym der Stränge, schwerer aus dem Hypoderma. Das in Wasser lösliche Gelb ist wohl der Gruppe der Extraktivstoffe beizuzählen.

Ein vollständig ausgereiftes Internodium ist ganz weiss, alles Xanthin ist in die Körner hinaufgewandert wobei freilich die Form in der es wandert nicht bekannt ist[1]); es liessen sich wohl Vermuthungen darüber aufstellen. (Getreidevarietäten mit weissem Stroh und gelben Früchten.)

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das erwähnte Chromogen identisch ist mit einem Körper, der unter denselben Umständen und an denselben Orten vorhanden und durch die Eigenschaft, mit Eisenchlorid sich schwarz oder braun, selbst in's Röthliche zu färben, charakterisirt ist. Dieser findet sich im Halme und absterbenden Blättern, in Balgklappen und Spelzen; bisweilen wird er während des Reifens schwarz und bewirkt so die schwarzen Färbungen, die selten an den Blättern, häufiger an den Inflorescenzspindeln und besonders in den Spelzen und Balgklappen auftreten; so entstehen die (je nach der Quantität des Farbstoffs) schwarzen oder braunen Färbungen der Spelzen und Grannen, welche für manche Getreidevarietäten charakteristisch sind.

---

1) Die Thatsache der Xanthinwanderung leidet ebensowenig als die Thatsache der Eiweisswanderung durch den Umstand, dass die Form in der es wandert nicht sicher oder für alle Fälle bekannt ist.

Concentrirte Schwefelsäure ändert den Farbstoff vorerst nicht, färbt ihn dann allmählig gelbroth oder gelb ins grünliche, wahrscheinlich je nach dem Stadium der Metamorphose; Kalilauge färbt ihn schön gelbroth, langsam, wenn er bereits dunkler ist. Grösstentheils ist er in den Prosenchymwänden enthalten, findet sich aber auch als zarter Wandbeleg in den Epidermis-Zellen. In der Regel tritt der Farbstoff zuerst in den Stachelhaaren der Grannen auf, in den Spelzen zeigt er sich zuerst am Rande. Vor dem Reifungsvorgange ist er nicht vorhanden, sondern er tritt erst beim Absterben auf. Das zugehörige Chromogen [1]) wird durch Kalilauge und Schwefelsäure ebenso gefärbt, wie das des oben erwähnten durch Alkalien und Säuren hervorrufbaren gelben Farbstoffes.

Bei der Färbung der Blätter machen sich im Allgemeinen dieselben Verhältnisse geltend wie bei den Halmen, sehr häufig sind hier die Metamorphosen sogar deutlicher. Man bemerkt auch, dass sich hier bei normaler Rückwanderung weit mehr Neigung findet, das Chlorin fortzuführen, Xanthin zurückzulassen, wofür der wahrscheinliche Grund oben angegeben wurde. Das Protoplasma der Spaltöffnungs-Zellen verhält sich hier gewöhnlich wie wie das der Fucoideen.

Auch in den Spelzen treten ähnliche Veränderungen ein, nur kommt hier der braune oder schwarze Farbstoff hinzu, der auch die rothbraunen Körnchen durchdringen kann.

---

1) Dieser Körper dürfte auch sonst vorkommen.

Anzeige.

Soeben erschien:

Ueber

Zellbildung und Zelltheilung

von

Dr. Eduard Strasburger

Professor an der Universität Jena.

Mit VII Tafeln. Preis 12 Mark

Verlag von Hermann Dabis in Jena.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N⁰ 25. Regensburg, 1. September **1875.**

Inhalt. Dr. M. J. Löhr: Gefäss-Cryptogamen Deutschlands. Fortsetzung. — H. Hoffmann: Notiz über Bovista gigantea. — M. Willkomm: Aufforderung. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Gefäss-Cryptogamen

(Blüthenlose gefässführende Acotyledonen. Endogenae Cryptogamicae.)

der Flora von Deutschland und angrenzender Länder, von der Ost- und Nordsee bis zur Adria und zum Mittelmeere.

Zusammengestellt

nach Koch Synopsis Florae Germanicae et Helveticae edit. II. 1845.

Als Anhang zu der Enumeratio der Flora von Deutschland und angrenzender Länder von **Dr. M. J. Löhr.**

(Fortsetzung.)

D. Filices Lin. Farnkräuter. K. Syn. 972.

139. Ordn. Ophioglosseen Rob. Br. prodr. 163, K. Syn. 972. Stachyopterides Willd.

902. *Botrychium* Swartz Syn. Filic. 110. K. Syn. Döll rh. Fl. Garke D. Fl. 472. Mondraute.

1. *B. Lunaria* Sw. K. Syn. Döll. rh. Fl. Kirschleger Prod. d'Alsace Wirtgen Reisefl. Schultz Pfalz. Genth Krypt. Nassau,

Schaef. Krypt. Trier, Löhr Fl. v. Köln, Rabenh. Lej. Fl. Belgie. Tinant Luxemb. Flora Schukr. Krypt. t. 154. etc. Osmunda Lunaria L. Sturm h. II. 1, Strempel Filic. Berolin. fig. 1—4.

Hochgelegene Wiesen, Heiden, grasige Abhänge zerstreut durch das g. Geb. 6—8. ♃.

2. *B. simplex* Hitchcock Sillim. Amer. Journal 1823 nach Milde Schles. Krypt. 164, fig. 138—74. Roeper bot. Zeitg. 1859. 12 B. Kannenbergii Klinsm. bot. Zeitg. t. 6. 1852. 379. Lasch bot. Zeitg. 1856. Garke D. Fl. VI. 473. Vielleicht B. Lunaria *β*. cordatum Fries nov. Mant II p. 63.

Sandige Stellen zwischen Gebüschen am Ufer der Swiane bei Memel; auf dem Anger bei Dresden, bei Neudamm, selten bei Rostock, und im schles. mährischen Gesenk bei Niederlindenwiese. 5—6. ♃.

3. *B. matricariaefolium* Alex. Br. Döll rh. Fl. 24, K. Syn. 972. Milde Schles. Krypt. 659., fig. 182—96, Röper bot. Zeitg. 1859. B. rutaceum Willd. Spec. V. Swartz Filic. 110 (mit Ausschluss der Var. multifidofol.), Garke D. Flora. VI. Kirschleger Prod. d'Alsace, Pollini veron. III. Schukr. Krypt. t. 155. (Nicht Wahlenb.) Osmunda Lunaria Fl. Don. t. 17 die fig. rechts. Var. des B. Lunaria nach Wahlenb. Suec. II. 681, Fries Summ. veget. 252. Röper Mecklenb. I. 111; Rabenh. Krypt. Döll Fl. Badens. I. 52, B. Reuteri Payot. nach Milde.

Sonnige Wiesen, Triften in Niederungen und Vorgebirgen sehr zerstr. selten; und meist einzeln im Gebiete Italien, Piemont, Schweiz im Chamouny-Thale, auf dem Bernhardin und im Veltlin bei den Bädern von Bormio, Elsass auf den Vogesen, Hoheneck, Bruyeres und in der Gegend von Bitsch; Baden zw. Schwetzingen und Mannheim, Franken bei Erlangen; Sachsen Halle, Dessau, Oranienbaum; Mecklenburg Memel; Schlesien im Riesengebirge und im Gesenk bei Niederlindenwiese, Düttershöf, Böhmen im Prager Kreise; Steiermark bei Graz, Karpaten in Ungarn und an der Jaworina im Comit. Neutra in Siebenbürgen 5—6. ♃.

4. *B. rutaefolium* Al. Br. in Döll rh. Fl. K. Syn. Milde. schles. Krypt. 590. fig. 197—200. Döll Fl. bad. I. Röper Mecklenb. Bot. Zeitg. 1859. 15. B. rutaceum var. multifidofolio Sw. Filic. 111. B. matricarioides Willd. spec. V. Kirschleger Prodr. d'Alsace .214. Rabenh. Krypt. 327. B. rutaceum Wahlenb. suec. II. Botr. matricariae Spreng. Garke D. Fl. VI. 473. Osmunda rutacea Schrank. Sturm II. h. 6. Osm. Lunaria Fl. Dan. t. 18. (die mittlere Fig.).

Waldlehnen, Bergabhänge, auf sonnigen trockenen Wiesen, Triften und auch etwas feuchtem mit Grase bewachsenem Sandboden stellenweise und selten im Geb. Italien, Schweiz im Chamouny-Thale, Elsass im Münsterthale, Vogesen Ballons v. Soulz, am rothen Rücken bei Sonderach, Baden, Rheinpfalz, Berlin am Gesundbrunnen, Hannover, Mecklenburg bei Dragun; Ostsee bei Warnemünde, Stettin, Danzig, Memel; Schlesien bei Oppeln, Ohlau, *Genadenfeld*, im Maehrsch. Gesenke am Uhustein, Einsiedel an der Lissa, Hora, Böhmen, Lausitz, Iglau, auf den Grenzkarpaten in Ungarn und Siebenbürgen; dann auf den Alpen, Salzburg in der Stachnitz, bei Klagenfurt und in Tirol auf dem Bachergebirge.

Anmerkung. *Die Fundangaben von* 2—3—4 scheinen mir als 4 verschiedene Arten noch nicht bestimmt festzustehen, da dieselben selbst bei den Autoren noch nicht endgültig auseinander gehalten scheinen.

5. *B. virginianum* Sw. Filic. 111. B. anthemoides Presl. Böhm. Ges. d. Wissensch. 1847. Zool. bot. Verein 1847. Milde schlesisch. Krypt. 699. fig. 201. Oesterr. bot. Zeitg. 1858. Gremli Fl. excurs. d. Schweiz 1867.

Waldwiesen sehr selten. Schweiz, in Graubünden im Prettigau, gegenüber dem Serneuser Bade. Früher auch von Presl. nach Milde in Oberoesterr. auf der Pürn (Pyrrhn) beim Hospital entdeckt, aber später nicht wieder aufgefunden. 5—6. ♃.

903. *Ophioglossum* L. K. Syn. Natterzunge.

1. *O. vulgatum* L. K. Syn. Döll rh. Fl. und Fl. baden. Wirtgen Flora d. preuss. Rheinprov. 543. Löhr Fl. v. Köln Garke D. Fl. Rabenh. Krypt. Genth. Krypt. Nassau, Schaefer Fl. v. Trier III. Schukr. Krypt. t. 172. Sturm II. h. 6. etc.

Trockene und etwas feuchte Wiesen, Haiden aus den Niederungen bis in die Gebirge zerstreut durch das Geb. 6—7. ♃.

2. *O. lusitanicum* L. K. Syn. Lamark IV. t. 864. Barrel t. 252. Lowe Ferns VIII t. 45.

Auf Sandboden im südl. Litoral, Istrien am Hafen von Veruda, auf dem Scoglio St. Clementi bei Lesina und in Dalmatien. 6. ♃

140. Ordn. Osmundaceen R. Br. K. Syn. 973. Rispenfarn. Schizopterides Willd. Sp. pl. V. Döll rh. Fl. 22.

904. *Osmunda* L. K. Syn. Döll rh. Fl. Garke D. Fl. VI.

1. *O. regalis* K. Syn. Rabenh. Krypt. Genth. Crypt. Schaef. Krypt. Fl. v. Trier III. Wirtg. Krypt. d. rh. Fl. Schmitz und Regel Fl. v. Bonn, Loehr Fl. v. Köln. Lej. Fl. Belg. III. Kirschleger Prodr. d'Alsace 214. Schnkr. Krypt. t. 145. Sturm II. h. 6. Schulz Fl. d. Pfalz.

Schattiger Moorboden, Torfsümpfe, auf Haiden in Wäldern, in der Ebene und in Berggegenden, stellenweise im Gebiete, aber in vielen Ländern fehlend. Norditalien, Schweiz, Elsass, Vogesen, Hagenau, Oberbaden, Pfalz, Saarbrücken, Fl. v. Trier, Siegburg bei Bonn, Köln bei Schlebusch, Paffrath, Reusrath, dann in der niederrhein. Ebene zerstr. Wesel, Cleve; Belgien; Holland; Westphalen; Oldenburg, Bremen, Mecklenburg, Holstein, Thüringen, Sachsen, Schlesien. Wien am Schneeberg, Tirol in Valsugana, Bassano auf den Euganeen im Venet. Ungarn, im Szeckler Lande am Hargita und Büdos in Siebürgen und um Krakau. 6—7. ♃.

141. Ordn. Hymenophyllaceen Endl. Syst. Garke D. Fl. VI. 474.

905. *Hymenophyllum* Smith Engl. Bot. Hautfarn.

1. *H. tunbridgense* Sm. t. 162. Rabenh. Krypt. 309, Garke D. Fl. VI. Schukr. Krypt. t. 135. Piemont; Fl. Luxembourgeoise 1836. 492. Lejeun et Courtois Comp. Fl. Belgicae III. 1836. 312. Trichomanes tunbridgense Lin.

In schattigen Felsschluchten ein sehr seltenes Farnkraut. Sächsische Schweiz an einer Stelle des Uttewalder Grundes am Teufelsthor, Luxemburg bei Beaufort 1836. (Dumort. et Michel) wurde vor einiger Zeit ebenfalls dort aufgefunden von Dr. Rossbach in Trier und Oberförster Klotz; Verhandl. des Naturhist. Vereins für Rheinl. und Westphalen 1874. Dann findet sich diese Pflanze im nördlichen Friaul bei Artegna in der Praetur Gemona in Krain, (nicht in Kärnthen wo Rabenh. sie angibt). Italien an den Marmor-Brüchen von Carrara di Massa und auf den Apuanen etc. 7—8. ♃.

142. Ordn. Polypodiaceen Rob. Br. Prodr. 145. K. Syn. 973. Garke D. Fl. VI.

906. *Grammitis* Swartz Syn. Filic. K. Syn. Döll rh. Fl. 3. Garke D. Fl. VI. Vollfarn. Tüpfelfarn.

1. *Gr. Ceterach* Sw. K. Syn. Garke D. Fl. VI. Döll rh. Fl. Wirtgen Fl. d. Rheinprov. 544. Löhr Fl. v. Köln. Herrnkohl Fl. v. Cleve. Verh. d. naturh. Ver. v. Rheinl. und Westphl. II. 1871. Asplenium Ceterach L. Genth Krypt. Nassau 19. Kirschleger Fl.

d'Alsace; Schultz Fl. d. Pfalz. Pollini Fl. veron. III. Sturm II, h. 5. Ceterach officinarum Willd. Hildebrand Fl. v. Bonn, Tinant Fl. Luxemb. Gymnogramma Ceterach Spreng. Schaef. Fl. v. Tr. III. Lej. Fl. Belg. III. Scolopendrium Ceterach Smith Engl. Bot. Roth tent. III.

Felsenspalten, Mauerritzen der Gebirge stellenw. bis in die Niederungen herabsteigend, in den südlichen Gebieten und in dem westlichen Striche; nach Norden hin sehr selten werdend. In ganz Norditalien, Savoyen, Schweiz, Rheingebirgen zerstr. Mosel, Nahe, Elsass, Baden, Pfalz, Trier, Luxemb., Belgien an d. Maas; Neander-Höhle bei Düsseldorf, Cleve; Vorarlberg, Tirol bis zum Baldo, Südkrain, Oesterreich, Istrien, Kroatien, Dalmatien, Ungarn, Siebenbürgen, Venedig, etc.

907. *Gymnogramma* Desv. Berlin. Mag. V. 305. Nachtfarn ♃.

1. *G. leptophylla* Desv. Rabenh. Krypt. 311. v. Hausmann Tirol 1512. Polypodium leptophyllum Lin. Schukr. Krypt. t. 26. Grammitis leptophylla Sw. Syn. Filic. Acrostichum leptoph. DC. et Lamark Syn. pl. Fl. gallic. 115.

Alte Mauern, Felsen im südl. Geb. Italien, Massa Carrara, Piemont; Südtirol bei Meran, im Val Danone in d. Giudicarie und in Dalmatien um Ragusa. 3—4. ♃.

908. *Polypodium* L. K. Syn. Döll rh. Fl. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Schaef. Fl. v. Trier III Genth Krypt. Nassau, Rabenh. Krypt. Garke D. Fl. VI. Rabenhorst Krypt. 510. Sturm II. 11. 1.

1. *P. vulgare* L. K. Syn. Döll Garke, Kirschleger Prodr. d'Alsace. Piemont, Luxemb. Lej. Fl. Belg. Löhr Fl. Köln, Sturm II. h. 1. Schukr. Krypt. 1. 11.

Waldschluchten, Felsspalten auf Baumwurzeln stellweise und zerstr. durch d. g. Geb. 6—7. ♃.

2. *P. Phegopteris* L. K. Syn. Kirschleg. Elsass. Genth Nassau, Wirtgen, Fl. d. Rheinprov. Rabenh. Krypt. Schukr. t. 20. Phegopteris polypodioides Fee. Garke D. Fl. VI. 474.

Laubholzwälder, besonders in Buchenwaldungen verbreitet durch das Geb. bis in die Voralpen nach Norditalien. (Doch scheint die Pflanze in den südlichen Küstenländern zu fehlen.) 6—8. ♃.

3. *P. Dryopteris* L. K. Syn. Döll rh. Fl. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Schaefer Fl. v. Trier III. Tinant Luxemb. Löhr Fl. v. Köln, Lej. Fl. Belg. Genth Krypt. Nassau, Rabenh. Krypt. Schukr. Krypt. t. 25. Sturm II. h. 1. Phegopteris Dryopteris Fee Garke

D. Fl. Gren. et Godron Franc. III. Bertoloni Krypt. italic. 46. Polyp. Dryopteris *β.* disjunctum Ruprecht. P. disjunctum Schur Oestr. bot. Zeitg. 1858.

Laubholzwälder, vorzugsweise in Eichenwaldungen zerstreut durch das ganze Gebiet. Var. *β.* auf Schieferboden in Siebenbürgen 7—8. ♃.

4. *P. robertianum* Hoffm. D. Fl. I. II. in add. K. Syn. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. 515. P. calcareum Sm. Engl. III. Döll rh. Fl. Lej. Fl. Belgic. III. Schaef. Fl. Trier III. Kirschleg. Prod. d'Alsace, Tinant Luxemb. Genth Krypt. Nassau. 23. P. Dryopteris Bolt. Filic. 53. t. 1. Phegopteris Al. Br. Garke D. Fl. VI. 475. P. Dryopteris *β.* glandulosum Neilr. Nachtr. z. Maly En. pl. Austr. 326. Kalkfarn.

Steinige Gebirgswälder, Felsen, Schluchten, an Mauern besonders auf Kalk, zerstreut durch d. Geb. bis in die Voralpen. Italien, Savoyen, Schweiz mit dem Jurazug nach Elsass, Strassburg an der Citadelle etc. Baden am Kastelberg im Breisgau, Durlach Schwetzingen; Rheinhessen, Odenwald, Nassau, (scheint in der Pfalz zu fehlen,) Niederrhein im Brohlthal bis Tonnestein und mit dem Vorgebirge selten bis gegen Köln; Obermosel bei Trier an mehreren Stellen, Luxemburg bei Schengen, Echternach und im Grunewald; Belgien, Verviers, Dolheim etc. Westphalen, Harz bei Rübeland, Dessau, Magdeburg, Potsdam; Schlesien; Sachsen; Baiern an d. Isar, Würtemberg, Wien an der Donau und zerstr. durch alle Länder des österr. Staats. 7—8. ♃.

5. *P. rhaeticum* L. spec. Allioni Fl. pedem. fol. Turini 1785. Kirschleger Prodr. d'Alsace Strassb. 1836. Pollini veron. III.

Schluchten im Hochgebirge, Italien, Mont Cenis; auf den hohen Vogesen Hoheneck; Ballons etc. ♃.

909. ***Woodsia*** Rob. Br. Transact. of the Linn. societ. 1816. K. Syn. II. Garke D. Fl. VI. 475.

1. *W. ilvensis* R. Br. Garke. Rabenh. Krypt. 320. Milde schles. Krypt. 618. Lowe Ferns VII. t. 28. W. hyperborea *β.* rufidula K. Syn. 975. Acrostichum ilvense L. Acrost. Marantae Haenke in Jacq. collect. II. Polystichum Marantae Roth tent. Pollini veron. III. Aspidium rufidulum Sw. Nephrodium rufidulum Michel americ. 2.

Felsenabhänge, Bergwiesen bis in die Alpengegenden stellenweise und meist einzeln im Geb. Italien, Piemont, Savoyen, Schweiz. Im Rhöngebirge an der Milseburg, Burghaltungen bei

Kassel, Harz im Ocher- und Bodethale, Oberlausitz bei Tollenstein; Böhmen, Tissamühle bei Einsiedel, Eger am Millesschauer, Toeplitz an d. Bernau, Hirschberg bis Niemes, Iglau. Schlesien im Weistritzthal; Salzburg, Tirol, Steiermark, Ungarn, Siebenbürgen, Slavonien, Kroatien, Dalmatien etc. 7—8. ♃.

2. *W. hyperborea* R. Br. Prodr. 173. t. 2. Garke D. Fl. VI. 475. W. hyperborea *α* K. Syn. II. 975. Rabenh. Krypt. 320. Milde schles. Krypt. 621. Lowe Ferns VII. t. 27. Polypod. aronicum Witheerin, Brit. 3. Polypod. hyperboreum Liljebl. Swartz. Schukr. t. 17. Sturm. II. h. 11. Ceterach alpinum Dl. fl. franc. 115.

Alpen, Voralpen an Felsen, in den Sudeten auf Basalt im Riesengebirge in der kleinen Schneegrube und im Kessel; dann in Salzburg, Kaernthen, Tirol, Italien, Piemont etc. 7—8. ♃.

3 *W. glabella* R. Br. Richard of Frankl. Journ. 1823. Milde schles. Krypt. 624 fig. 204. W. pulchella Bertolon Krypt. 111.

Alpen in Tirol am Kreuzberg und auf Dolomit-Felsen am Praxer-See im Pusterthal ♃.

910. *Aspidium* Sw. K. Syn. Filic. Rob. Br. Prodr. nov. Holland 3. Schildfarn.

1. *A. Lonchitis* Sw. K. Syn. 976, Döll rh. Fl. Garke D. Fl. VI. Wirtg. rh. Reisefl. 164, Kirschleg.. Prodr. d'Alsace. Rabenh. Krypt. 323. Schukr. Krypt. t. 29. Polypodium Lonchitis L. Pollini veron. III. Allion. pedem. Gremli. Fl. d. Schweiz. Sturm II. h. 1.

Bewachsene Hochgebirge in Felsenschluchten bis in die Krummholzregion der Voralpen und Alpen sehr zerstreut. Italien auf den Apuanen, Apenninen, Piemont, Savoyen, Schweiz. im Jura, am Wasserfall bei Basel; auf der rauhen Alp in Württemberg, Feldberg in Breisgau; Elsass auf den hohen Vogesen Rossberg bei Thann; Wetterau auf dem Vogelberg, Weisenthurm im Rheingau Gebirge, Fichtelgebirge, Harz, Hessen-Kassel; Schlesien im Riesengebirge in den Sudeten; Sachsen im Uttenwalder Grund; Baiern bei Pullach. Oesterr. im Höllenthal bei Wien, Salzburg, Vorarlberg, Tirol bis zum Baldo und stellenweise in allen Provinzen etc. 7—8. ♃. NB. Die Fundangaben Hübeners bei Ems und Altenahr b. Bonn, scheinen wohl auf einem Irrthum zu beruhen.

2. *A. lobatum* Sw. Syn. Filic. Kunze Flora 1842. Garke D. Fl. VI 476. Sw. Engl Bot. t. 1563, Schukr. Krypt. t. 40. Milde schles. Krypt. 190. Wirtg. rh. Reisefl. 164. Hildebrand Fl. v. Bonn Naturg. Verein f. Rhnl. u Westph. Verh. 1866. I. Lej. et Court. Fl. Belg. III. 307, A. aculeatum *α* vulgare Döll rh. Fl. 20. K.

Syn. 976, Asp. aculeatum Sturm II h. 11. Polystichum lobatum Presl. Polypod. Plukenetii Loisl. not. 146. Gren. et Godr. Fl. franc. III.

Gebirgwälder, Felsen, Schluchten Abhänge bis in die Voralpen zerstr. durch das Berggebiet, Norditalien, Schweiz, Elsass, Baden, Nassau, [Coblenz, Moselthal Trier, Bonn, [Ahrthal Köln, Luxemb. Belgien bei Maastricht; Westphalen, Hannover, Harz, Jena, Sachsen, Lausitz, Brandenburg, Mecklenburg, Rügen, Schlesien bei Breslau, Riesengebirge; Baiern im Isarthale; Würtemb. Oesterr. stellenw. in allen Provinzen in den Sudeten u. Karpathen etc. 7—8. ♃.

3. *A. aculeatum* Sw. Syn. Filic. 37, t. 1562, Kunze Flora 1842. Döll rh. Fl. 20, K. Syn. 976, Willd. sp. pl. V. Rabenh. Krypt. Genth Krypt. Nassau. 24. Schaef. Fl. v. Trier III. 14. Asp. aculeatum β. Swartzianum Smith K. Syn. Polystichum aculeatum Roth tent. 3. Presl. Polypodium aculeatum Lin.

Bergwaldungen, Bergschluchten seltener mit Vorigen sehr zerstr. im Gebiet, zuweilen auch wohl mit Asp. lobatum Sw. u. A. angulare Kitaib. verwechselt. Italien, Piemont, Schweiz, Oberelsass, Oberbaden, Heidelberg, Odenwald, Nassau, Rheingebirg Hoenningen am Siebengebirge bei Bonn (v. Fürth und Pet. Dressen.) Trier in Saurthale, Luxemburg in den Ardennen; Südbelgien Spaa; Pfalz am Donnersberg; Westphalen, Sachsen, Baiern Erlangen bei Muggendorf, München im Isarthale, Würtemberg; Schlesien in den Sudeten bei Ustron und im Gesenke; durch die Wälder der Gebirge und Alpengegenden, auch auf den Karpaten in Ungarn und Siebenbürgen etc. 7—8. ♃.

4. *A. angulare* Kitaib. Willd. spec. V. Garke Fl. VI. 477. Smith Engl. D. etc. Asp. Braunii Spenn. Fl. Frib. Kunze 362, Rabenh. Krypt. 324, Milde schles. Krypt. 490 fig. 81—86, 94, 95, A. aculeatum Schultz Fl. d. Pfalz. A. aculeatum b. angulare Al. Br. Döll rh. Fl. 21, A. aculeatum β. Braunii Döll rh. Fl. K. Syn. 977. Polystichium angulare Presl. Asp. pilosum Schur. Siebenbürg. Verein. 1851—1859. Oester. bot. Zeitg. 1858.

Sonnige Waldstellen der Vor- und Hochgebirge zerstreut im Geb. Italien, Schweiz im Oberhasli, am Engelsberg und wohl weiter verbreitet. Baden im Breisgau auf Porphyr am Iberge bei Freiburg, Elsass in den Vogesen, Belgien bei Spaa, Sächsische Schweiz im Wehlener und Uttawalder Grund; Schlesien an Waldlehnen verbreitet bei Ustron, seltener am Hockschar; im Kessel des mährischen Gesenkes in Ungarn am Schlossberg bei Zuckmandel, Karpaten in Siebenbürgen etc. Dann auf den Alpen in Salzburg im Bachergebirg, in Steiermark, Kroatien und Dalmatien etc. 7—9. ♃.

NB. Döll, Koch und Milde vereinigen die obigen drei Arten unter Aspid. aculeatum Swartz.

911. *Polystichum* Roth Tent. Fl. Germ. 3. K. Syn. 977. Garke D. Fl. VI. 477. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. 546. Löhr Fl. v. Köln 310. Punctfarn.

1. *P. Thelypteris* Roth. K. Syn. Wirtgen, Tinant Fl. Luxemb. Hildebrand Fl. v. Bonn, Herrenkohl Fl. v. Cleve Verh. d. naturf. Ver. für Rheinl. u. Westph. 1871, Sturm u. Schitzlein Fl. v. Erlangen und Nürnberg, Fl. v. Bremen etc. Aspidium Thelypt. Sw. Rabenh. Krypt. Döll rh. Fl. Kirschleger Prodr. d'Alsace. Genth Krypt. Nassau. Schukr t. 52. Nephrodium Thelypt. Strempel Schultz Fl. d. Pfalz. Polypodium Thelypt. Lin. mant. Sturm II. h. 1 Schaef. Fl. v. Trier III. Acrostichum Thelypt. Lin. spec. pl. Lastrea Thelypteris Presl.

Sumpfige Waldwiesen in Erlengebüschen in d. Niederungen und Berggegenden durch das ganze Geb. verbreitet. 7—8 ♃.

2. *P. Oreopteris* DC. fl. franc. K. Syn. Garke D. Fl. VI. Wirtgen Fl. d. Rheinprov. Löhr Fl. v. Köln. Fl. v. Bremen. Tinant Fl. Luxemb. Polypodium Oreopteris Ehrh. Kirschleger Prodr. d'Alsace 216. Lej. Fl. Belgien; Polyp. montanum Vogl. diss. Giessen 1781 P. pterioides Vill. Aspidium Oreopteris Sw. Fil. Syn. Döll rh. Fl. Pollini veron. III. Allion. pedem. Schaef. Fl. v. Trier Krypt. Rabenh. Krypt. Schukr. t. 52. A. montanum Ascherson. Nephrodium Oreopteris Schultz. Roeper. Lastrea Oreopteris Presl.

Gebirgswälder auf trokenen, oder etwas feuchten, torfhaltigen Stellen unter Gebüschen besonders im Nadelholze zerstreut doch nicht überall, durch das Gebiet, bis in die Voralpengegenden; mit Ausschluss der südl. Küstenländer. 7—8. ♃.

3. *P. Filix mas* Roth. tent. K. Syn. Garke D. Fl. VI. Aspidium — Döll rh. Fl. Wirtgen. Genth Nassau Tinant, Schaefer Trier etc. Rabenh. Krypt. Schukr. t. 45 Asp. Mildeanum Göppert. Asp. cristatum Pollini veron. III. (nicht Swartz.) Filix mas b. erosum Döll rh. Fl. 16, Asp. erosum und A. depastum Schukr. Krypt. t. 45—51. Polypodium Heleopteris Borkh. in Roemer Archiv 1. 3. p. 19 sind nach Koch nur monströse Formen der Hauptart.

Steinige Waldungen, Hohlwege, Schluchten bewachsene Abhänge durch das ganze Gebiet. 7—8. ♃.

4. *P. affine* Ledeb. Ross. IV 515, Aspidium affine Fischer et Meyer im Rupr. Beitr. III 36. Wie es nach Neilr. Beitr. zu Maly's Enum. pl. austriac. scheint, ist sie wohl eine Var. des Asp. Filix mas Sw.

Dalmatien bei Cattaro. König Friedr. August von Sachsen Kunze Bot. Zeitung. 1845, p. 278.) 7—8. ♃.

5. *P. cristatum* Roth. tent. III K. Syn. Garke D.Fl.VI. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Hildebrand Fl. v. Bonn Verh. d. naturh. Ver. für Rheinl. u. Westphalen 1866 144, Löhr Fl. v. Köln. Fl. v. Bremen. Aspidium cristatum Sw. Döll rh. Fl. und Fl. v. Baden I. Bertolini Krypt. Allioni Fl. Pedem. Gremli Fl. d. Schweiz, Genth. Krypt. Nassau; Nephrodium cristatum Michaux Schultz Fl. d. Pfalz. Polypod. cristatum Lin. Poly. Callipteris Ehrh. Beitr. III. Var. von Asp. spinulosum Sw. nach Röp. Mecklenburg 93, auch Milde zweifelt Schles. Krypt. 519.

Feuchter Moorboden, sumpfige Wiesen unter Erlengebüschen niederer u. gebirgiger Gegenden zerstreut u. selten. Italien, Piemont, Schweiz bei Thun, Elsass im Forst bei Hagenau, Baden bei Lehen im Breisgau, Pfalz bei Kaiserslautern am Weiher der Papiermühle, Wertheim, Offenbach, Siegburg bei Bonn, Bensberg bei Köln, Sobernheimer Wald, Coblenz auf der Montabaurer Höhe, Viersen, Düsseldorf, Aachen, Westphalen, Hannover, *Bremen* im Lesumer Sumpfmoor, Meklenburg, Halle, Sachsen im Muldethal, Franken Fl. v. Erlangen und Nürnberg, Fichtelgebirg, Schlesien bei Ohlau, Oppeln, dann auf den Alpen, Salzburg, Kaernthen bei Tellach, Ungarn in der Zips, Szecklerland am Büdos und bei Krakau. Zweifelhaft ist die Pflanze nach Neilr. in Oesterreich, Tirol und den südl. Küstenländern. 7—8. ♃.

6. *P. spinulosum* DC. fl. franc. K. Syn. 978. Garke D. Fl. VI. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Hildebrand Fl. Bonn, Löhr Fl. v. Köln. Aspidium spinulosum Sw. Döll rh. Fl. Genth Crypt. Nassau, Schaef. Fl. v. Trier III. Milde schles. Krypt. A. dilatatum Godr. Fl. Lor. Nephrodium spinulos. Stremp. Filic. berol. Schulz Fl. d. Pfalz. Polypod. cristatum Huds. Engl. I. und tere Autor. (nicht Lin.).

a. *P. spinulosum a. elevatum.* Aspidium spinulos. *a* elevatum Alex. Braun Döll rh. Fl. 17. A. spinulos. Willd. Sw. Smith. Schukr. Krypt. t. 48. Rabenh. Krypt. 321. Polypod. austriacum Jacq. Oservat. 1.

b. *P. spinulosum β. dilatatum* K. Syn. 979. Aspidium spinulosum β. dilatatum Döll rh. Fl. Aspidium dilatatum Willd. Spec. V. Sw. Syn. Filic. Rabenh. Krypt. 322. Engl. Bot. t. 1460. Asp. spinulosum Schukr. t. 47. Asp. spinulosum β. Hartm. Scand. Polypodium tanacetifolium Hoffm. Ausg. II. 8. Polystichum multiflorum Roth tent. germ. Lastrea dilatata Presl.

Sumpfige Gebüsche, feuchte Moore aus der Niederung bis in die Gebirge und Voralpen zerst. durch das ganze Gebiet. 7—8. ♃.

7. *P. Callipteris* Wilms. Wirtgen Fl. d. Rheinprov. 548. Ob die Pflanze mit Aspidium Callipteris Ehrh. Beitr., welche eine Var. von Aspid. spinulosum oder A. cristatum Sw. sein soll, verwandt ist, kann ich nicht entscheiden, da mir kein Exemplar vorliegt und die Pflanze bei uns noch nicht gefunden worden ist. Wälder in Westphalen. Wilms. ♃.

8. *P. rigidum* DC. fl. franc. II. 260. K. Syn. 979. Schukr. Krypt. t. 56. Aspidium rigidum Sw. Syn. filic. 37. Rabenh. Krypt. 321. Sturm II. h. 11. Engl. Bot. t. 2724. Willd. Spec. pl. pl. Döll rh. Fl. 16. Polypod. rigidum Hoffm. D. Fl. 2. Polyp. fragrans Vill. Delph. III. Polyp. Villarsii Bellard app. Fl. Pedem. Aspid. rigidum Pollini Fl. veron. III. Aspid. hastulatum Tenore Nap. IV. V. t. 250. Boiss. Espan. II. oder Asp. nevadense Boiss. Elench 93. wird nach Neilr. in Bossier l. c. Milde bot. Zeitg. 1857. 476 und Willkomm et Lange Prodr. hisp. I. 9. zu Asp. rigidum, in Kunze Flora 1848. I. und Bertoloni Crypt. zu Asp. aculeatum gezogen.

Schattige Felsen der Hochgebirge, Voralpen, Alpen sehr zerstreut durch die Alpenketten. Italien, Piemont, Savoyen, Schweiz, Baiern, Nieder- und Oberoesterr. Steiermark, Salzburg, Vorarlberg, Tirol bis zum Baldo, Görz, Krain, Friaul, Venet. Apuanen und auf den Karpaten im südl. Siebenbürgen. 7—8. ♃.

9. *P. pallidum* (Aspidium—Link Filic. 107.) Aspid. rigidum Visiani Dalmat. t. 38. test. Heuff. Zool. bot. Ver. 1856. Nephronium pallidum Bory Exp. de Moree. Ist nach Gren. et Godron Franc. III. Willkomm und Lange südliche Form von Polystich. rigidum DC.

In Felsenspalten, Dalmatien auf dem Velebit, Monte Biokovo bei Clissa, Insel Lesina und in Kroatien. 7—8. ♃.

912. *Cystopteris* Bernh. K. Syn. 979. Döll rh. Fl. 14. Blasenfarn.

1. *C. fragilis* Bernh. K. Syn. Döll rh. Fl. et Fl. bad. I. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Genth Krypt. Nassau. Löhr Fl. v. Köln. Garke D. Fl. VI. etc. Cyathea fragil. Bernh. Schrad. Journ. Roth. tent. Polypodium fragile Lin. Polyp. dentatum Dichs in Hoffm. 2. Polyp. rhaeticum Dichs (nicht Lin.) Polyp. Pontedera All. Pedem. Aspidium fragile Sw. Filic. DC. Pollini veron. III. Sturm II. h.

11. Schukr. t. 54. 56. Schaef. Krypt. Fl. v. Trier III. Asp. angustatum Host. Austr. etc. Aspid. dentatum Sw. in Willd. Cyathea regia Roth tent. III. (nicht Engl. Bot.).

An Felsen und auf Baumwurzeln. verbreitet in Hügel-,Berg- und Voralpengegenden durch d. g. Geb. zerstreut. 7—8 ♃.

2. *C. alpina* Link. Berol. II. 130. Rabenh. Krypt. Sturm II. h. 11. Aspidium alpinum Sw. Filic. 42. Willd. Spec. Schukr. t. 62 a. Cystopt. regia *β.* alpina Koch. Cyst. regia Presl. Koch. Syn. 980. Rabenh. Krypt. 319. Lowe Ferns VII. t. 30. Polypodium regium Lin. Polyp. alpinum Wulf. in Jacq. Collect II. Cyathea incisa Engl. Bot. t. 163. Smith. (nicht Roth.).

Schattige Felsen der Alpen und Voralpen zerstr. durch die südliche Alpenkette; Italien, Savoyen, Schweiz auch im Jura etc. Niederösterreich in den Alpen bis zur Adria, Venet. Dalmatien, Vorarlberg, Tirol bis zum Baldo; in den Alpen Baierns, dann in Ungarn und südlichen Siebenbürgen. 8—9. ♃.

3. *C. montana* Link. Berol. II. K. Syn. 981. Döll rh. Fl. 15, Rabenh. Krypt. 319: Polypodium montanum Lamark. Haenke in Jacq. Collect. Poly. myrrifolium Vill. Delph. Aspidium montanum Sw. Filic. Syn. Fl. Dan. 2250. Pollini Fl. Veron. III. Schukr. Krypt. t. 63, Cyathea montana Roth. tent. Fl. germ.

Alpen, Voralpen, an mit Gebüsch bewachsenen Felsen durch die ganze Alpenkette zerstreut: Italien, Piemont M. Cenis, Savoyen, Schweiz, besonders im Jura und Appenzeller Alpen etc. Baiern, Oesterreich Salzburg, Vorarlberg auf dem Frechen, Tirol und stellenweise bis zum Baldo; Kaernthen, Krain; dann auf den Karpaten in Galizien und Siebenbürgen auf der Rodna etc. 8—9. ♃.

4. *C. sudetica* Alex. Braun und Milde schles. Krypt. 554, fig. 108—109. schles. bot. Ges. 1855. Garke D. Fl. VI 478. Cystopt. Braunii Milde. Cyst. alpina Wimmer Schles. II 505. Cystopt. montana Wimmer, Milde (nicht Link noch Fries). Cyst. leucospora oder leucosoria Schur. Oesterr. bot. Zeitg. 1885 p. 328. 1861 p. 360.

Wälder der Hochgebirge, Waldschluchten in den Sudeten u. Karpaten, Riesengebirge im Mährischen Gesenke vom Altvater nach Waldenburg, auf den Hirschwiesen dann bei Reiwiesen und untersten Abfall des Hockschar; in Ungarn und Galizien in Juvorina Thale, häufig im Biharia Gebirge und bei Borszek im Szeklerlande 7—8. ♃.

(Schluss folgt.)

Notiz über **Bovista gigantea**

von

H. Hoffmann.

Da über die Raschheit des Wachsthums dieses Riesen unter unseren Pilzen sehr übertriebene Vorstellungen verbreitet sind und wenig Genaues bekannt geworden ist, so dürften die folgenden Messungen einiges Interesse haben. Dieselben sind während der warmen und nassen Julitage dieses Jahres von mir in Giessen ausgeführt worden, an einem Exemplare, welches im Augenblicke der Entdeckung die Grösse eines kleinen Kinderkopfes hatte, und beziehen sich auf den grössten Umfang in der Quere. Die Form war von Anfang bis zu Ende ziemlich genau kugelig.

16	Juli	3h	15m	N M.	30	Centimeter
17	„	7	—	V M.	35	„
18	„	7	30	V M.	44	„
		7	30	N M.	49	„
19	„	6	20	V M.	53	„
		8	—	N M.	57	„
20	„	6	20	V M.	59 *)	„
		8	—	N M.	61	„
21	„	6	—	V M.	62	„
		7	45	N M.	62	„
22	„	6	15	V M.	62	„

Wurde am 23. zerstört. — Täglich Regen.

Am 14. Juli beobachtete ich ein anderes Exemplar, welches 101 Centimeter Querumfang und 94 cm. senkrechten Umfang hatte. Dasselbe wurde senkrecht in 2 Stücke zerbrochen, welche an freier Luft liegen blieben, das eine unter Dach, das andere der Sonne und den zum Theil sehr starken Regengüssen ausgesetzt. Unter Entwickelung des bekannten putriden Geruches ging nun die Sporenreifung vor sich und zwar nicht an der freien Oberfläche, sondern unter Verschluss. Es bildete sich nämlich an beiden Stücken binnen wenigen Tagen auf der ganzen, ziemlich ebenen Bruchfläche eine weisse papierartige Membran aus, erinnernd an die Peridermschicht einer zerschnittenen Kartoffel, welche den Rest der Gleba vollkommen dicht abschloss. Dieselbe war structurlos, granulös, und allem Anscheine nach durch einen Colliquations-Prozess der oberflächlich liegenden Hyphen entstanden; an manchen Stellen konnte man noch, wenn auch undeutlich, deren Contoure erkennen. Es ist hier also an einer ganz ungewöhnlichen Stelle ein Prozess vor sich gegangen, wie er bei den Bovisten und Verwandten sonst in einer der äussersten Umfang-Schichten normal ist. (S. m. Aufsatz über Geaster coliformis in Bot. Zeitg. 1873 p. 373.)

---

*) Grösse eines starken Menschenkopfes.

Auf diese Membran folgen dann eine nicht scharf begrenzte, schwache Schicht von zergliedert-zelligen mycelartigen Hyphen, gleich denen in der jungen Gleba; darunter einzelne Capillitium-Fasern, letztere an der bräunlichen Farbe, der eigenthümlichen Verästelung, der Zuspitzung der Enden und der Spärlichkeit der Septa deutlich von den erwähnten Hyphen zu unterscheiden; darunter wenige Sporen, ohne Basidien.

Unmittelbar daran schloss sich, die übrige Masse der Gleba bildend, olivenbraunes, ganz reines Capillitium mit zahlreichen freien Sporen, ohne Beimischung mycelartiger Hyphen.

Aufforderung.

Herr H. Jenssen-Tusch, Verfasser des im Jahre 1867 in Kopenhagen erschienenen Werkes: „*Nordiske plantennavne*“ beabsichtigt ein in gleicher Weise abgefasstes Verzeichniss der deutschen resp. germanischen Vulgärnamen der Pflanzen herauszugeben (denen später Verzeichnisse der romanischen, slavischen, finnischen u. a. Namen der Pflanzen Europas folgen sollen) und hat sich desshalb an mich mit der Bitte gewendet, ihm Verzeichnisse deutscher Vulgärnamen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands zu verschaffen. Da jenes dänische Werk über die nordischen Pflanzennamen ein ganz vorzügliches, sein Verfasser der deutschen Sprache vollkommen mächtig und deshalb zu erwarten ist, dass die von Herrn Jenssen-Tusch beabsichtigte Bearbeitung der deutschen Vulgärnamen der europäischen Pflanzen sich durch gleiche Gründlichkeit auszeichnen werde, so erlaube ich mir, alle Botaniker Deutschlands und Deutsch-Oesterreichs, welche sich mit der Erforschung der Flora ihrer Heimath oder ihres Aufenthalts-Ortes beschäftigen und in der Lage sind, Vulgärnamen zu sammeln, dringend aufzufordern, den genanten dänischen Gelehrten (Adresse: Kopenhagen, Frederiksberg Bredgade 22) durch Zusendung von mit Orts- und Quellenangabe versehenen Beiträgen freundlichst zu unterstützen.

Prag September 1875.

Prof. Dr. **M. Willkomm,**
Direktor des k. k. botanischen Gartens.

Anzeigen.

In **Carl Winter's Universitaetsbuchhandlung** in **Heidelberg** ist soeben erschienen:

Müller, Professor Dr. N. J. C., Botanische Untersuchungen IV. **Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume Zweiter Theil. Der sogenannte absteigende Saftstrom.** Mit Holzschnitten und lithographirten Tafeln. gr. 8° brosch. 5. M.

* * *

Vollständig erscheint soeben:

Dr. L. Pfeiffer.

Nomenclator botanicus. Nominum ad finem anni 1858 publici factorum, classes, ordines, tribus, familias, divisiones, genera, subgenera vel sectiones, designantium enumeratio alphabetica etc. 2 Vol. in 4. 252 M.

Ferner in gleichem Verlage:

Dr. L. Pfeiffer.

Synonymik. Erstes Supplement. Gr. 8. 8½ M.

Dr. O. Feistmantel.

Die Versteinerungen der Böhmischen Kohlengebirgsablagerungen. 1. Abth. Mit 25 Taf. Abbild. Royal 4. (Sep.-Abdr. d. Plaeontogr.) 66 M.

Dr. H. R. Göppert.

Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher. Mit 8 Taf. Abbild. Royal 4. 6 M.

Verlag von Theodor Fischer in Kassel.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

64. Des effets defferents d'une même température sur une même espèce au nord et au midi; par M. A. de Candolle. 1875.
65. Mémoires de l'Académie imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome XXI. Nr. 6—12. Tome XXII. Nr. 1—3. St. Pétersbourg 1874—75.
66. Bulletin de l'Académie imp. des sc. de St. Pétersbourg. Tome XIX. Nr. 4, 5. Tome XX. No. 1, 2.

67. Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. VII. Nr. 3. Pisa 1875.
68. Albert Zimmeter, die Gattung Aquilegia. Steyr. Haas, 1875.
69. Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou. Année 1874. Nr. 4.
70. Goeppert, der k. botanische Garten der Universität Breslau. Görlitz, Renner 1875.
71. Celakovsky, über Placenten und Hemmungsbildungen der Carpelle. Prag 1875.
72. S. Kurz, Enumeration of Burmese Palms.
73. — Descriptions of few Indian Plants.
74. Weddell, Remarques complémentaires sur la rôle du substratum dans la distribution des Lichens saxicoles.
75. Papst, die Flechten und Pilze mit ca. 900 Abb. in Farben und Schwarzdruck. 1. u. 2. Lfg. Gera, Griesebach 1875.
76. Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft zu Breslau im Jahre 1874.
77. Jahresbericht der Gesellschaft für Natur-und Heilkunde in Dresden. Dresden 1875.
78. Dr. L. Rabenhorst, die Algen Europas. Dec 242 und 243. Dresden. 1875.
79. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo terze, Serie quarta, Dispensa 10. Tomo primo. Serie quinta. Dispensa 1.—7. Venezia 1874—75.
80. Kolonial Museum op het Paviljoen bej Haarlem.
81. Sitzungsberichte und 3 Abhandlungen der k. boehmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrg. 1874.
82. Naturhistorische Gesellschaft zu Hannover 23. und 24. Jahresbericht. Hannover 1874.
83. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 25. Jahrg. 1875.
84. Les substratum neutres, par. M. Weddell.
85. Quelques mots sur l'Haematococcus lacustris par I. Rostafinski. Cherbourg 1875
86. Charles de l'Escluse, sa vie et ses oeuvres, par. E. Morren. Liége 1875.
87. Uebersichtstabelle über die periodische Entwickelung der Freilandpflanzen im k. bot. Garten zu St. Petersburg von T. v. Herder und H. Hoeltzer. St. Petersburg 1875.
88. O. Drude, über die Blüthengestaltung und die Verwandtschaftsverhältnisse des Genus Parnassia.
89. A. Braun, die Frage nach der Gymnospermie der Cycadeen. Berlin 1875.
90. Sitzungsberichte der mathem.-physical. Classe der k. b. Academie der Wissensch. zu Müchen. 1875. Heft II.
91. Index in Rabenhorst Fungorum Europaeorum exsiccatorum. Cent. 1—XX.
92. A. Braun, über Fichtenzapfen mit rückwärts gerichteten Schuppen.
93. F. C. Gochnat, tentamen medico-botanicum de plantis Cichoraceis. Argentorati, 1808.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

Nº 26. Regensburg, 11. September 1875.

Inhalt. Dr. M. J. Löhr: Gefäss-Cryptogamen Deutschlands. (Schluss.) — A. Braun: Abnorme Fichtenzapfen. — X. Landerer: Botanische Notizen aus Griechenland. — Anzeigen.

Gefäss-Cryptogamen

(Blüthenlose gefässführende Acotyledonen. Endogenae Cryptogamicae.)

der Flora von Deutschland und angrenzender Länder, von der Ost- und Nordsee bis zur Adria und zum Mittelmeere.

Zusammengestellt
nach Koch Synopsis Florae Germanicae et Helveticae edit. II. 1845.

Als Anhang zu der Enumeratio der Flora von Deutschland und angrenzender Länder von **Dr. M. J. Löhr.**

(Schluss.)

913. *Asplenium* Lin. K. Syn. 981, Döll rh. Fl. 12. Garke D. Fl. VI. 479. Streifenfarn.

1. *A. Trichomanes* L. Huds. engl. Bot. I. K. Syn. Rabenh. Krypt. Genth Krypt. Nassau 37. Schaef. Krypt. III. 11. Schnkr. Krypt. t. 74. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Löhr Fl. v. Köln, Hildebrand Fl. v. Bonn, Lej. Fl. Belgic. III. Vol. Tinant Fl. v. Luxemb. etc. A. trichomanoides Reich. Fl. d. Wetterau. 2. 120.

Felsenspalten, Mauerritzen, auf Baumwurzeln gemein durch das ganze Gebiet. 7—9. ♃.

2. *A. germanicum* Weis Krypt. 299. Garke D. Fl. VI. 480. Rabenh. Krypt. 315. Schaef. Fl. v. Trier III. Krypt. Wirtg. Fl. d. Rheinprov. Löhr Fl. v. Köln. Tinant Fl. v. Luxemb. Lej. Fl. Belgic. Kirschleger Prod. d'Alsace Döll rh. Fl. 10 etc. Aspl. Breynii Retz. K. Syn. Schukr. Krypt. t. 81. A. alternifolium Wulf. in Jacq. Misc. II. t. 5. fig. 2 Pollini veron. III.

Schattige etwas feuchte Felsengehänge, in Spalten besonders im Urgebirge bis in die Voralpen seltener in der Ebene, zerstreut durch das Gebiet Italien, Savoyen, Schweiz, Rheingebirg, Baden, Elsass stellenweise bis Köln, Luxemb. Belgien, Westphalen, Mecklenburg, Harz, Potsdam, Sachsen, Fichtelgebirg Baiern, Württemberg, Oesterr. Salzburg, Kaernthen, Tirol, in den Sudeten und Karapaten etc. Fehlt wie es scheint in den südlichen Küstenländern Kroatien und Dalmatien. 7—9. ♃.

3. *A. Heufleri* Reichard Oesterr. Zool. bot. Ges. Wien 1859. II. 93. t. 4. A. germanico-Trichomanes Neilr. Nachtr. zu Maly Enum. p. 331. A. Ruta-muraria var. elatum Lang. Bei flüchtiger Betrachtung leicht für A. germanicum Weis zu halten.

Die Spreuschuppen am Wurzelstock sind linear und bestehen aus langestreckten Zellen. Die Zellen werden nach der Mitte hin immer dickwandiger, so dass die Spreuschuppe einen Mittelnerven zeigt, welchen A. german. nicht hat. Der Stipes hat eine eigene rothbraune, glänzende Färbung. Am Querschnitt ist die Form des Wedelstieles in der unteren Hälfte rundlich nach oben dreieckig mit tiefer Furche auf der Oberseite. Die Aussenrinde ist sehr dick und dunkel, die Innenrinde ist lichtgrün. Ein centrales stielrundes Gefässbündel besteht aus einem centralen, dreischenkeligem Holzkörper und peripherischem Baste; wodurch die Art sich besonders von A. germanicum unterscheiden soll. Die Fiedern sind kürzer gestielt, viel breiter und kürzer und die Schleierchen sind gekerbt. (Peter Dreesen,) Verh. des naturh. Vereins für Rheinl. und Westphal. in Bonn. II. 1871. p. 114.

Im Arthale in Ritzen einer, von Devonschiefer aufgeführten Weinbergsmauer bei der Saffenburg, unfern Bonn, unter A. Trichomanes Huds. und A. Ruta muraria L. β. elatum Lang. (Pet. Dreesen) und an d. Ahrburg Wirtg.

Südtirol an Felsen bei Mölten zw. Bozen und Meran Neilr 7—8. ♃.

4. *A. Ruta-muraria* Lin. Koch Syn. Döll rh. Fl. Garke D. Fl. VI. Rabenh. Krypt. Genth Krypt. Schaef. Krypt. Fl. v. Trier

III. Schukr. t. 80. b. A. Ruta-muraria β. elatum. Lang. A. multicaule Presl.

Mauerritzen, Felsenspalten durch das ganze Gebiet gemein. 7—9. ♃.Die Varietät seltener.

5. *A. Selosii* Leydbold Flora 1855, I. 81. t. 15. v. Hausmann. Oesterr. bot. Wblt. 1855. Bertolini Crypt. p. 66.

An bewachsenen Felsen in Südtirol auf den Schlern bei Salurn und in Ampezzo. 7—8. ♃.

6. *A. viride* Huds. Angl. II. K. Syn. Döll rh. Fl. Garke D Fl. VI. Kirschleger Prod. Fl. d'Alsace, Wirtg. rh. Reiseflora. A Kranz Fl. v. München, Gremli Fl. d. Schweiz, Schukr. Krypt. t. 73. Sturm II. h. 1. A. intermedium Presl.

Hochgebirge in Felsenspalten, an Felsen der Alpen und Voralpen, in den Sudeten und Karpaten zerstreut im Gebiet.

Norditalien, Savoyen, Schweiz mit dem Jura nach Würtemberg und Baden auf Granit im Höhlenthal bei Freiburg. Elsass in den Vogesen am Kassberg, Iberg bei Ribonville, Luxemburg in den Ardennen, Westphalen am Wasserfall bei Ramsbeck. Hannover Golpaer Mühle bei Bittenfeld, Harz im Bodethale bei Rübeland, Thüringer Wald am Domberg, Sachsen bei Tharand, sächsische Schweiz am Kuhstall, Würtemberg und Baierns Alpen auch an Abhängen der Isar bei München. Schlesien im Riesengebirge an Rübenzahls Garten, kleine Schneegrube im Mährsch. Gesenke Oesterr. bei Wien am Guttenstein und zerstreut durch ganz Oesterreich. 7—8. ♃.

7. *Filix foemina* Bernh. K. Syn. Garke D. Fl. VI. Wirtg. Fl. d. Rheinpr. Löhr. Fl. v. Köln Rabenh. Krypt. Schaef. Krypt. Fl. Tr. III. etc. Aspidium Filix foemina Sw. Döll Fl. bad. Pollini veron. III. Schukr. t. 58. 59. Athyrium Filix foemina Roth tent. III. Tinant fl. Luxemb. Lej. et. Court Fl. Belgic. III. Athyr. trifidium und A. molliusculum Baumg. Transylv. IV.

Die Pflanze ändert überhaupt in Form und Zertheilung der Blattwedel vielfach ab.

In Laub und Nadelholzwaldungen, an schattigen feuchten Stellen, in Wiesengräben verbreitet durch das ganze Gebiet, bis in die Voralpengegenden. 8—9. ♃.

8. *A. alpestre* Metten. Senkenb. Ges. in Frankf. a. M. 1859. 102, 129, 242, t. 6. fig. 1—6. Garke D. Fl. VI. Aspidium alpestre Hoppe Tschb. 1805. Polypod. alpestre Hopp. K. Syn. II. 974. Döll rh. Fl. 6. Wirtg. rh. Reisefl. 163. Wallroth Krypt. Spenner, Rabenh. Polyp. rhaeticum Lin. DC. Villar Voyag. Kirschleger Prodr.

d'Alsace. Schukr. Krypt. t. 60. Polyp. molle Allioni Pedem. V. Phegopteris alpestris Metten. test. Garke D. Fl. VI.

Im Ansehen voriger Art ähnlich. Die Fruchthäufchen haben nur in der Jugend ein kleines Schleierchen. Vielleicht Var. von Asplenium Filix foemina Bernh.? Wälder, Holzschläge bis in die Krummholzregion durch die ganze Alpenkette und wie es scheint vielfach übersehen. Italien, Schweiz, Elsass in den Vogesen auf den Rotabac), Ballons von Soulz bei Gebweiler; Baden auf dem Schwarzwalde, Feldberg, Harnesgründen etc. Harz, Brocken, Erzgebirg, an der Bode und Ocker, in der Nähe des Fichtelgebirges vom Joachimsthale nach Gottesgabe, in den Sudeten im Riesengebirge im Gesenke verbreitet auf den Karpaten der Tatra in Ungarn und Siebenbürgen; Oesterr. auf den Voralpen Salzburg, Steiermark, Tirol bei Bozen, Oberinnthale etc. 7—8. ♃.

9. *A. fontanum* Bernh. Schrad. Journ. 1799. A. Halleri DC. fl. franc. Rob. Brow. K. Syn. 982. Aspidium fontanum et Halleri Willd. V. Schukr. Krypt. t. 53. Polypodium fontanum Lin. herbar teste Smith Engl. Bot. t. 2024. Polyp. pedicularifolium Hoffm. D. Fl. II. 10.

An Quellen und feuchten Stellen im Hochgebirge und den Alpen selten im Gebiet. Schweiz an feuchten Felsen im Canton Tessin, im Canton Genf im Jura auf dem Saléve, im Cant. Waadt und auf dem St. Bernhardt; in Steiermark bei Rottmann, Kaernthen bei Heiligenblut, Ungarn im Comit. Pest; Siebenbürgen bei Rodna und Kronstadt etc. Dass die Pflanze bei Marburg in Hessen vorgekommen sein soll, scheint wohl auf einer Verwechselung beruhet zu haben, da sie auch später dort nicht mehr aufgefunden worden ist. 7—9. ♃.

10. *A. lanceolatum* Huds. Angl. II, Döll D. Fl. H. A. Billotii Fr. Schultz. Fl. der Pfalz. Wirtg. rh. Reiseflora 164.

Auf Vogesen-Sandstein im Elsass zwischen Bitsch und Weissenburg bei den Dörfern Steinebach und Fischbach; in der Pfalz bei Zweibrücken. 7—8. ♃.

11. *A. fissum* Kitaib. Willd. Spec. pl. V. K. Syn. 985. Rabenh. Krypt. 315. Heufl. l. c. 346. A. lepidum Presl. A. Breynii Pollini veron. III. (nicht Retz.) A. Tretteneríanum Jan. Flora 1859. Aspidium cuneatum Schukr. Krypt. t. 56 b. Aspid. tenuifolium Gussoni pl. rar. t. 56.

Felsenspalten der Alpen und Voralpen in der südlichen Alpenkette, auf den Karpaten und im Banat stellenweise, Oberösterr. an dem Traunstein, Niederösterr. auf der Eslingalpe und dem

Oetscher, Steiermark bei Marienzell und auf den Eisenerz Höhen, Südtirol im Val Bonchi, Valsugana, Roveredo; Krain auf dem Loibl, Recoaro in Vicenza, in Kroatien und in Dalmatien 8—9. ♃.

12. *A. Adiantum nigrum* Lin. Koch Syn. 983. Döll rh. Fl. p. 11. Wirtg. rh. Reiseflora. Kirschleger Fl. d'Alsace, Schultz Fl. d. Pfalz, Genth Krypt. Nassau, Garke D. Fl. VI. Schaef. Fl. v. Tr. Krypt. III. Löhr. Fl. v. Köln. Tinant Fl. Luxemb. Gremli Fl. d. Schweiz, Hildebrand Fl. v. Bonn. Lej. et Court. Fl. Belgic. Pollini Fl. veron. III. All. Fl. Pedem. Neilr. Beiträge zu Maly enumerat. pl. austriac. Heufl. Krypt. 300.

Var. a. *A. nigrum* Heufl. (Binnenlandform). A. Adiantum nigrum L. Engl. Bot. t. 1950. Fl. Dan. t. 250. Sturm II. h. 5. Schukr. Krypt. t. 80 a. Milde schles. Krypt. fig. 111—113—116. A. trichomanoides Lumn. Poson. (nach Sadler). A. obtusum Kitaib. Willd. V. A. silesiacum Milde Schles. Ges. 1855. A. argutum Kaulf. Filic. 176. 8—9. ♃.

Var. b. *Onopteris* Heufl. (Südliche Küstenform). A. Onopteris L. Spec. 1084. A. acutum Bory in Willd. Spec. V. Pollini veron. t. 2. Hausmann zool. bot. Ges. II. 1858. A. Virgilii Bory Exp. Morée III. 289. A. davallioides Tausch Flora 1839. II.

Var. c. *Serpentini* Heufl. Krypt. 315. t. 12. (Sergentingebirgsform) A. Serpentini Tausch Flora 1839. II. 477. A. serpentini β. incisum Tausch. Schukr. t. 180 b. Figur rechts. A. cuneifolium Vivian, Fragm. I. t. 18. A. novum Sadl. Epiph. 29. A. Forsteri Sadl. Filic. Milde schles. Krypt. Fig. 105—107. A. incisum Opitz. A. fissum Wim. schles. II. (nicht Kitab.).

An etwas feuchten, steinigen Stellen, Felsenabhängen in Spalten, am verbreitetsten im südlichen Gebiete, besonders auf der Südseite der Alpen bis zur Meeresküste, Italien, Piemont, Savoyen, Schweiz, Vorarlberg, Tirol bis zum Baldo, Steiermark Görz etc. Var. a. besonders im Weststrich der rhein. Gebirge; in Elsass Vogesen, in Baden, in der Pfalz, Nahegebirge, an der Mosel v. Coblenz etc. bis Trier, Luxemb. in den Ardennen, Belgien an der Maas, Mastricht; Nassau am Taunus, Lahnthal, Ahrthale und im Siebengebirge bei Bonn etc. Var. c. im Harz, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Schlesien, Böhmen, Mähren in den Sudeten und Karpaten etc. Var. b. Findet sich an den Küstengebirgen am adriatischen u. mittelländ. Meere, Kroatien, Dalmatien, Genua, Nizza etc. ♃.

13. *A. septentrionale* Hoffm. D. Fl. Sw. Filic. K. Syn. 983. Döll. rh. Fl. 8. Garke D. Fl. VI. 480. Wirtg. rh. Reiseflora, Kirschleger Prodr. d'Alsace, Hildebrand Fl. v. Bonn, Schaef. Fl. v.

Trier III. Krypt. Schultz Fl. d. Pfalz, Luxemburg Fl. Tinant. Lej. et Court. Fl. Belgic. Rabenh. Krypt. Pollini fl. veron. III. Schukr. Krypt. t. 65. Sturm II. h. 5. Acropteris septentrionale Link. Krypt. Genth Krypt. v. Nassau 38. Acrostichum septentr. Lin. Scolopendrium septentr. Roth tent. Fl. germ.

Felsen, Mauern besonders in Berggegenden, seltener in den Niederungen durch das südliche und Mittelgebiet zerstreut, oft verbreitet. Italien, Piemont, Savoyen, Schweiz; dann durch die Gebirge (besonders Devon-Schiefer) in der ganzen Rheingegend an der Mosel, Maas etc. bis Trier, Luxemb. Belgien, Holland zerstr. Westphal. Hannov. Harz, Potsdam, Rügen, Danzig, in den Sudeten und Karpaten, dann in Sachsen, Baiern, Würtemberg, Baden, Elsass etc. Oesterr. in allen Provinzen und Alpen etc. 7–8. ♃.

914. *Scolopendrium* Smith. act. taur. 5. K. Syn. 984. Döll rh. Fl. Hirschzunge.

1. *Sc. officinarum* Sw. Filic. 61. K. Syn. Garke D. Fl. Rabenh. Krypt. 318. Kirschleger Prodr. d'Alsace. Genth Nassau Cryptog. Wirtgen Fl. d. pr. Rheinprovin. Hildebrand Fl. Bonn. Löhr Fl. v. Köln. Schaefer Fl. v. Trier III. Kryptog. Scolopendr. vulgare Symens Synop. 1798. Smith Brit. III. etc. Asplenium Scolopendrium.

Wald und Gebirgsschluchten bis in die Voralpen, zerstreut durch das ganze Geb. besonders im Mittel- und Südgebiete 7—8. ♃.

915. *Blechnum* Lin. K. Syn. Döll rh. Fl. Rippenfarn.

1. *B. Spicant* Roth tent. Fl. germ. 3. Wither. K. Syn. Döll Fl. Bad. Garke D. Fl. VI. Kirschleger Fl. d'Alsace, Wirtgen Fl. d. Rheinprovinz. Löhr Fl. v. Köln, Pollini Fl. veronens. III. Allioni Pedem. Rabenhorst Krypt. 314. Blechn. boreale Sw. Filic. Genth Kryptog. Nassau. Schukr. Kryptogamen t. 110 Sturm II h. 11, Lomaria Spicant Desv. Schaef. Krypt. Fl. v. Trier III. Comp. Fl. Belg. Lej. et Courtois III. 311. Osmunda Spicant L. Onoclea Spicant Hoffm. Fl. Germ. 2. Acrostichum Spicant Vill. Delph. Strutiopteris Spic. Scopoli Carn. 2.

Feuchte etwas torfhaltige Waldstellen in Schluchten an Felsen und auf Baumwurzeln, in Berggegenden bis in die Voralpen, zerstreut durch d. g. Gebiet. 7—9. ♃.

916. *Pteris* Lin. K. Syn. Döll rh. Fl. Saumfarn.

1. *Pt. aquilina* L. K. Syn. Rabenh. Krypt. Genth Cryptogamenfl. Nassau. Wirtgen Fl. d. Rheinprov. Garke D. Fl. VI. Kirschleger

Fl. d'Alsace, Schultz Fl. d. Pfalz, Schaefer Fl. v. Trier Krypt. Tinant Luxemb. Comp. Fl. Belgicae III. Sturm II h. 1. Schukr. Krypt. t. 95. Pteris brevipes Tausch Flora 1836, Wedel sehr kurz gestielt. Pt. aquilina β lanuginosa Hooker. Wedel unterseits behaart oder etwas wollig. Wälder, Waldwiesen, Heiden im ganzen Gebiet bis in die Berggegenden gemein. Die Var. β. bis jetz nur in Preussen bei Luckenwalde und Königswusterhausen beobachtet. 7—9. ♃.

2. *Pt. cretica* Lin. Sprengel syst. plant. V. 72. Pteris semiserrata Forsk. Pt. heptaphylla Poir.

Mittelmeergestade, Nizza, Genua an etwas schattigen Stellen bei Carrara; Piemont bei Tenda und in der Schweiz im Canton Tessin 7—8. ♃.

917. *Cheilanthes* Sw. Syn. Filic. Sprengel syst. IV.

1. *Ch. odora* Sw. Syn. p. 127 und 327. Rabenh. Krypt. 320. Schukr. Krypt. t. 123. Cheil. suaveolens Sw. Syn. 127. Fl. gr. X. t. 966. Ch. fragrans Hook., Webb. et Berth. Canar. III. (nicht Ch. fragrans Sw. Syn. 197 t. 3 eine indische Art). Lowe Ferns IV. t. 17. Polypodium fragrans Lin. Mant. II. 307. Desf. Atlan. II. 257. Adiantum fragrans Lamark et De Cand. Syn. Fl. Gall. 112.

Felsen des Mittelmeeres, Nizza, Oneglia etc.; an der Adria bis Cattaro bei St. Trinita, um Ragusa auf Lissa, Giuppana und Lesina in Dalmatien. Piemont bei Turin; Val Aost. Für Tessin wo die Pflanze angegeben wird, ist sie sehr zweifelhaft und auch die Standorte in Siebenbürgen; die dort, von Baumgarten angezeigte Pflanze ist Neilr. nach Original-Exempl. im Herbar Fischer Woodsia ilevensis Rob. Brown Ruprecht Beitr. III. 48.

2. *Ch. Szovitsii* Fischer et Meyer Bull. soc. Mosc. 1838. 241. Ledebur Ross. IV. 526. Neilr. Nachtr. z. Maly Enum. pl. Austr. Ch. fimbricata Visiani Fl. Dalmat. I. (1842) p. 42 III. 335. nach Kunze botan. Zeitung 1844. Acrostichum microphyllum Bertol. Crypt. 35. Hausmann Zool. bot. Ges. 1860. p. 71.

Felsen des Monte Baldo in Südtirol, Dalmatien auf den Inseln Lesina und Giuppana (Nis.) und wohl auch am Mittelmeergestade. 6—8. ♃.

918. *Adiantum* Lin. K. Syn. 984. Döll rh. Fl. 6. Frauenhaar.

1. *Ad. Capillus veneris* L. Spec. 1096. Jacq. Misc. II. 77. t. 7. K. Syn. Rabenh. Krypt. 309. Engl. Bot. t. 1564. Lowe Ferns III. t. 15. Pollini veronens. III. All. Pedem. Gremli Fl. d. Schweiz.

Feuchte Felswände und Schluchten im ganzen südlichen Gebiete, besonders jenseits, selten diesseits der Alpen, durch ganz Italien verbreitet, Schweiz, im Jura bis zum Chasseral und in der Tuffstein-Grotte bei Aubin im Cant. Neuschatel; Südtirol am Gardasee, Valsugana bis zum Baldo, Bozen etc. Innerkrain bei Idria, Trient, Venedig, Kroatien, Dalmat. Ungarn, Siebenbürgen etc. 7—9. ♃.

919. *Nothochlaena* R. Br. Prodr. nov. Holland 145. K. Syn. 985.

1. N. *Marantae* R. Brow. K. Syn. Rabenh. Krypt. 312. Spreng. Syst. IV. 43. Acrostichum Marant. Lin. Pollini veronens. III. Allioni Pedem. Schukr. Krypt. t. 4. Sturm II. h. 6. Ceterach Marantae DC. fl. franc; Gymnogramma Marantae Mettenius.

Felsen der Gebirge und des Voralpenlandes, zerstreut im südlichen Gebiet. Italien, Novarra, Piemont, Verona etc. Südschweiz im Cant. Tessin; Südtirol in Vintsgau, Bozen, Meran, Brixen; Niederoesterreich im Gurhofgraben, im Znaimer Kreise bei Mochelno; Ungarn bei Agram und in Syrmien 7—8. ♃.

920. *Allosorus* Bernh. K. Syn. Garke D. Fl. VI. 481. Rollfarn.

1. *A. crispus* Berh. K. Syn. Spreng. Syst. IV. 65. Garke. Hausmann Tirol. Wirtg. rh. Reiseflora. Cryptogramma crispa R. Brow. Döll. rh. Fl. et. Fl. badens. I. Rabenh. Krypt. 312. Pteris crispa Pollini Fl. veron. III. Allioni Pedem. Schukr. Krypt. t. 98. Kirschleger Flore d'Alsace. Onoclea crispa Hoffm. Fl. germ. 2. Sturm Krypt. II. h. 1. Osmunda crispa L. Acrostichum crispum Vill. Delph. 4. Phorolobus crispus Desv. Struthiopteris crispa Wallr. Krypt. Comp. Fl. germ. 3.

Steinige Triften und an Felsen der Hochgebirge, Voralpen und Alpen stellenweise, sehr zerstreut in den Gebirgszügen, Italien, Piemont, Mont Cenis, M. Valderi, Savoyen, Schweiz; Oberbaden auf dem Schauinsland, im Hofgrund unweit Freiburg, Schwarzwald, Würtemberg; Elsass in den Vogesen auf dem Rotabac, Hoheneck, Ballons von Sultz. Baiern; Harz bei Goslar, Schlesien Riesengebirg; Schneegrube, Riesengrund etc. Auf den Sudeten und Karpaten im Boermerwalde, Ungarn, Siebenbürgen etc. Oesterreich Tirol im Oetzthale, Sarnthale, Passeyer, Steiermark etc- 7—9 ♃.

921. *Struthiopteris* Willd. Filic. berol. II. K. Syn. 986. Döll. rh. Fl. 21. Genth Crypt. Fl. v. Nassau 41. Straussenfarn.

1. *St. germanica* Willd. K. Syn. Rabenh. Krypt. 325. Milde Schles. Krypt. p. 560. fig. 65—80. Wirtgen Fl. der preuss. Rheinprovinz. 552. Genth Cryptogamenflora von Nassau, Kirschleger

Prodr. d'Alsace, Garke D. Fl. VI. 482. Hildebrand Fl. v. Bonn, Löhr. Fl. v. Köln, Compend. Fl. Belg. III. Pollini Fl. veronens. III. Allion. Pedem. Onoclea Struthiopteris Hoffm. Fl. germ. II. Roth tent. et Fl. d. Wetterau. Röhling D. Fl. III. Schukr. Krypt. 105. Osmunda Struthiopteris Lin.

Steinige, feuchte Waldwiesen, an schattigen Bach- und Flussufern aus den Niederungen bis in die Berg- und Voralpenregion, sehr zerstreut im Gebiet und in vielen Gegenden fehlend. Italien bei Pavia, Giaveno. Scheint in der Schweiz zu fehlen, Elsass nur im Walde von Weissenburg und ist auf der linken Rheinseite nur wieder bei Verviers in Belgien angegeben und scheint auch in Holland zu fehlen. Baden an dem rechten Rheinufer erscheint die Pflanze bei Oberkirch, Gengenbach bei Oppenau, im Murgthale bei Gaggenau, in der Wetterau bei Homburg, Reiffenberg und Usingen, Rheinprovinz im Wildbachthal bei Arsenau; bei Kirchen im Siegthal, Siegburg, Fl. v. Köln, Lohmar, an der Agger im Wupperthal bei Neukirchen; Halle bei Schmon, am Giebichstein, Dessau, Sorau; Schlesien bei Ustron bis zur Oberlausitz. Sachsen am Hohenstein, Naumburg am Bober. Oesterreich auf sumpfigen Wiesen, steinigem Flussufer gebirgiger Gegenden durch die nördliche Alpenkette Tirol, Kaernthen, Salzburg, Nieder- und Oberöster. bei Stirim in Böhmen und in den Thälern von Mähren, Schlesien, Galizien und im östlichen Siebenbürgen. Sommer und Winter. ♃.

Aufzählung

der Werke welche hauptsächlich bei der Zusammenstellung der Gefäss-Kryptogamen benutzt wurden:

Allionii C.: Flora Pedemontana fol. Turini 1785 — All. Pedem.

Baumgarten J. Ch.: Enumerat. stirpium Transilvan. Cryptogamarum sect. 1—100 exhibens Cibini 1846.- Baumg. Transilv.

Bernoulli: Die Gefäss-Kryptog. d. Schweiz. Basel 1847. — Bernoulli Schweiz.

Berthold: Die Gefäss-Kryptog. v. Westphalen. Brillon 1863.

Bertoloni: Flora italica Cryptogama. Bononiae 1858. — Bertol. Krypt.

Bichoff: Beitr. zur deutschen Flora. Heidelberg. — Bichoff Kryptog.

Botanische Zeitung herausgegeben v. Mohl und Schlechtendal. Halle, Berlin. — Botan. Zeitung.

Bulletins de la société royale de Botanique de Belgique. Bruxelles.

Döll: rheinische Flora Frankf. a. M. 1843. — Döll. rh. Fl.

Döll: Flora des Grossherzogthums Baden. Carlsruhe 1857. — Döll. Baden.

Flora Bremensis. Bremen 1855. — Flora Brem.

Flora von Bonn v. D. F. Hildebrand. Verhandl. naturhistorisch. Vereins. 1866.

Flora oder allgemeine botanische Zeitg. Regensburg. — Flora.

Garke: Flora von Nord- und Mittel-Deutschland. Edit. VI. Berlin 1863. — Garke D. Fl. VI.

Genth: Cryptogamenflora Herzogthum Nassau. Mainz 1836. Genth Crypt. Nassau.

Gremli A.: Excursionsflora d. Schweiz. Arau 1867. — Gremli Schweiz.

Hausmann v.: Fl. v. Tirol. Verzeichniss der in Vorarlberg und Tirol wachsende Gefässpflanzen. Innsbruck 1850—54. — Hausmann Tirol.

Heuffel: Enumerat. plant. in Banatu Tamesiensi spont. crescentium et frequenter cultarum. Vindobonae 1858. Abdruck der zool. bot. Gesell. in Wien. — Heuffel Banat.

Hinterhuber R. et Julius Prodromus plant. Salzburg. 1851. — Flora Salzburg.

Hoffmann: Deutschland Flora. Erlangen 1798. 3. Vol. Kryptogamen — Hoffm. Flora germ. 2.

Kirschleger: Prodrome Flore d'Alsace Strassbourg 1836. — Kirschleger d'Alsace.

Koch G. D.: Synopsis Florae germanicae et helveticae Edit. II. pars 3. Lipsiae 1844—45. — K. Syn.

Kranz A. C.: Uebersicht der Flora v. München 1859. — Kranz München.

Kreuzer: Prodromus Florae Vindebonae. Wien 1840. — Kreuzer Wien.

Kunze G.: Die Farnkräuter in Abbildungen. Supplement zu Schkuhr Kryptogamen. Leipzig 1849. — Kunze Filices.

Laban F. C.: Flora der Umgebung von Hamburg u. Altona. Hamb. 1865.

Lanzius-Bening.: Beiträge zur Kenntniss d. Flora v. Osfriesland. Göttingen 1849.

Lejeune et Courtois: Compendium Florae Belgicae etc. Leodii et Verviers 1828—36. Lejeune et C. Fl. Belgic. III.

Löhr M. J.: Taschenb. der Flora v. Köln. 1860. — Löhr Fl. Köln.

Lowe: Ferns britisch an exot. London. 1856—59. Volum VII. 8. — Lowe Ferns.

Meyer Fr. C.: ChloraHannoverana etc. — Meyer Chlor. Hannov.

Milde: Die Gefäss-Kryptogamen Deutschlands und der Schweiz. Leipzig. 1865. — Milde Krypt.

Milde: Die Gefäss-Kryptogamen Schlesiens. In den Verhandlungen der k. Leopold. Carolin. Academie der Naturforscher. Breslau und Bonn. 1858. XXVI. B. 2. Abtheilung. — Milde schles. Krypt.

Neilreich: Nachträge zu Maly's Enumerat. plant. phanerogam. imper. Austr. Herausgegeben von der Zool. botan. Gesellschaft in Wien. Wien 1861. — Neilr. Nachtrg.

Pollichia: Verhandlungen eines naturwissenschaftlichen Vereins der baierischen Rheinpfalz etc. Speier und Dürkheim.

Pollini Cyr.: Flora veronensis 8. Vol. III. Verona 1822—24.— Pollini veronens.

Rabenhorst: Deutschland Kryptogamenflora. Leipzig 1858. B. 2. 3. Abtheilung. — Rabenh. Krypt.

Roeper: Flora von Mecklenburg. Rostock. 1843—49. — Röper Mecklenb.

Roth: Tentamen Flora germanica Lipsiae 1801. — Roth tent. Fl. germ.

Rupprecht: Distributio Cryptogamarum vascularium in imperio rossico. In den Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reiches. 3. Lieferung. Petersburg 1845. — Rupprecht Beiträge.

Schkuhr: Die 24. Klasse Linn. Kryptogamische Gewächse. Wittenberg 1809. in Abbildungen.— Schukr. Krypt.

Schultz Fr.: Fl. d. Pfalz. Speier 1846.— Schultz Fl. d. Pfalz.

Smith: Flora Britanic. London. 1800—1804 Volum. III. — Sm. Fl. Brit.

Stadler: de Filicibus Hungariae, Transilv. etc. Budae 1830. — Stadler Filic.

Sturm: Deutschlands Flora in Abbildungen. II. Abtheilung. — Kryptogamie. Nürnberg. 1798 bis 1833. — Sturm II.

Sturm u. Schnitzlein: Verzeichniss der Gefässpflanzen von Nürnberg und Erlangen 1847. — Flora von Nürnberg und Erlangen.

Swartz: Genera et Spec. plant. Filicum in Schrader's Journal für Botanik 2 Bänd. Göttingen 1800—1801. — Sw. Filic.

Swartz: Synopsis Filicum Kiliae 1806. — Sw. Synop Filic.

Tinant: Flore Luxembourgeoise, Luxemburg 1836. — Tinant Luxemburg.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die preussischen Rheinlande und Westphalen. Bonn 1844—73.

Verhandlungen des Zoolog.-Botanischen Vereins in Wien.

Villars: Flora Delphinat. Lugduni 1785. — Vill. Delphin.

Willdenow: Species plantarum. Berlin. 1810 Tomus V. 8. Willd. Spec.

Wimmer: Flora v. Schlesien, Breslau 1857. edit. 3. — Wimmer Fl. schles.

Wirtgen Ph.: Flora der preuss. Rheinprovinz. Taschenbuch etc. Bonn. 1857. — Wirtg. Fl. d. pr. Rheinp.

Wirtgen Ph.: rheinische Reisefl. Coblenz 1857.— Wirtg. Reisefl.

Abnorme Fichtenzapfen.

In Nr. 23 l. J. dieser Zeitschrift theilt Prof. Doebner in Aschaffenburg die Abbildung und Beschreibung eines abnormen Fichtenzapfens mit, in dessen oberem Theil die Fruchtschuppen mit ihrer Spitze nach unten gekehrt sind, so dass es das Ansehen gewinnt, als wenn der untere Theil eines zweiten Zapfens umgekehrt aufgesetzt worden sei, und fügt den Wunsch bei, zu erfahren, ob derartige Zapfen schon öfters beobachtet wurden und was wohl der Grund dieser sonderbaren Bildung sei. Ein Beitrag zur Beantwortung dieser Frage findet sich im 11. Jahrgang der Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens von 1873, wo Prof. Brügger in einer Abhandlung über „Krüppelzapfen an der nordischen Fichte in Graubünden" eine Reihe von Zapfen abbildet und beschreibt, welche die von Prof. Doebner dargestellte Abnormität in verschiedener Ausdehnung zeigen, indem ein bald kleinerer, bald grösserer oberer Theil derselben zurückgeschlagene Schuppen besitzt, wobei die Scheidelinie zuweilen in der Art schief verläuft, als ob zwei Zapfen in umgekehrter Richtung seitlich aneinander gewachsen seien. Derartige Zapfen kommen nach Brügger in hochgelegenen Gegenden Graubündens (bei 4250—4300 Par. Fuss ü. d. M.) an der nordischen Form der Fichte (*P. medioxina* Nylander) öfters vor; ein bestimmter Baum trug sogar im Jahr 1872 durchgehends solche „Krüppelzapfen". Im Anschluss an Brügger's Mittheilungen theilt auch Prof. Cramer das Resultat seiner Untersuchung dieser Zapfen mit und weist darauf hin, dass bei jugendlichen Fichtenzapfen die Fruchtschuppen regelmässig abwärts gerichtet seien, die besprochene Abnormität sich somit als ein theilweises Stehenbleiben auf dieser Stufe erweise, indem nur die unteren Schuppen ihre ursprüngliche Lage verändern, die oberen aber dieselbe beibehalten.

Dass diese Abnormität nicht ausschliesslich der höheren Gebirgsregion und der ihr eigenen nordischen Form der Fichte angehört, beweist der vom Prof. Doebner dargestellte, wahrscheinlich aus der Gegend von Aschaffenburg stammende Zapfen, welcher nach Grösse und Schuppenform der gewöhnlichen Fichte angehört. Dies zeigen ferner vier in meinem Besitze befindliche Exemplare solcher Zapfen, über welche ich in der Sitzung des botanischen Vereins der Prov. Brandenburg vom 26. Juni v. J. (Verhandl. 1874. Sitzungsber. S. 98.) eine kurze Mittheilung gemacht habe. Dieselben stellen eine ähnliche Reihe von Fällen, wie die von Brügger abgebildeten Zapfen dar, und es befindet sich darunter namentlich auch einer mit ausgezeichnet schiefer Grenzlinie der mit auf- und abwärts gebogenen Schuppen besetzten Gebiete, wobei die abwärts gebogenen etwas kleiner sind und die concave Seite des gekrümmten Zapfens einnehmen. Auch diese Zapfen gehören, wiewohl sie kleiner sind als der von Aschaffenburg, der gemeinen Fichte an. Zwei derselben, welche wahrscheinlich aus dem bairischen Gebirge stammen, erhielt ich vor langen Jahren in München, einen, der in der Mark Brandenburg gefunden sein soll, gleichfalls vor längerer Zeit in Berlin, der vierte endlich wurde mir im vorigen Jahre von Prof. Irmisch aus der Gegend von Sondershausen zugesendet. Leider ist mir von keinen derselben etwas Näheres über die Art des Vorkommens bekannt und mir selbst ist es noch niemals geglückt, derartige Zapfen an ihrem Fundorte zu beobachten, wiewohl ich mich mit den Zapfen der Fichte in Beziehung auf Blattstellungsverhältnisse seit mehr als 40 Jahren beschäftigt und viele Tausende derselben in mehreren Gegenden des Schwarzwaldes, des Thüringer-Waldes, der schlesischen und bayrischen Gebirge, sowie im Harze gemustert habe. Auch an der oberen Grenze des Vorkommens der Fichte, an welcher dieselbe in der Gegend des Brockens oft bei 6—10 Fuss Höhe zahlreiche braunrothe Zäpfchen von 5—8 Decm. Länge trägt, habe ich vergeblich nach verkehrtschuppigen gesucht. Obgleich somit diese Abnormität nicht häufig vorzukommen scheint, so ist es doch kaum glaublich, dass sie nicht von Forstmännern schon öfters beobachtet worden sein sollte und in der forstlichen Literatur keine Erwähnung derselben sich fände. Es wäre erwünscht, von Fachmännern hierüber Näheres zu erfahren.

Ob die in Willkomm's forstlicher Flora I. 67. bei Beschreibung der Fichte vorkommende Bemerkung „seltner kommen monströse Zapfenformen vor z. B. mit sparrig nach aussen und unten umgebogenen Schuppen" sich auf die hier besprochene Abnormität bezieht oder auf eine Zapfenform mit nur am Rande umgebogenen Fruchtschuppen, welche mir einmal auf der Platte bei Wiesbaden vorgekommen ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Berlin im Septemb. 1875.

A. Braun.

Botanische Notizen aus Griechenland

von **X. Landerer** in Athen.

Ueber die Bereitung der Orientalischen Rachat Lukumia.

Allen, die je in Griechenland und im Oriente waren, ist eine Zuckerspeise bekannt, die man Rachat Lukumia nennt. Man isst selbe in den Kaffeehäusern und auch den Besuch abstattenden Fremden wird solche angeboten, um Wasser nachzutrinken. Diese Rachat Lukumia sind eine Leckerspeise, die auf der Tafel der Fürsten und Reichen als Zuspeise gegessen werden kann, wenn sie mit Pistazien-Mandeln versetzt sind und mittelst Rosen- od. Bergamott-Oel aromatisch und schön roth gefärbt sind.

In Folge vieler Anfragen aus Deutschland über die Bereitung derselben, indem diese Orientalische Confiture in vielen Theilen Deutschlands schon Eingang gefunden hat und bald überall finden wird, theile ich die Bereitung der einfachen Lukumia mit, welche die Basis der andern zusammengestzten bilden.

Löse 5 Pfund (Livres franz. Gewicht) Zucker in 4 Pf. Wasser und bereite lege artis cum Albumine Ovi einen Syrup. Nach dem

Erkalten setze zu: 140 Gramm Weitzenstärkmehl mit Wasser zu einer dünnflüssigen Masse vermengt und 3 Gramm Acid. citric. in Wasser gelöst, wodurch die Krystallisation des Zuckers verhindert wird. — Diese Masse aus Zucker und Amylon wird nun unter fortwährendem Umrühren bei gelindem Feuer gekocht und abgedampft bis selbe eine Consistenz erlangt, um sie auf einer Marmorplatte, die man mit Zucker und Staerkmehlpulver bestreut, zolldick ausbreiten zu können. Diese Masse wird in 4 eckige Stücke zerschnitten, von neuem mit Zuckerpulver bestreut und in hölzerne Schachteln eingepackt. Sind selbe gelungen, so müssen sie weich sein, durchsichtig — eine zitternde Masse bilden — dürfen keinen krystallisirten Zucker zeigen und sich nicht an die Zähne anhängen. Man versetzt sie, um sie etwas wohlriechend zu machen, mit einigen Tropfen Ol. Bergamotti oder Ol. Rosarum.

Der Name dieser orientalischen Confiture — Rachat Lucum — ist türkisch. Rachat — Ruhe, Vergnügen, Wohlgefallen, Annehmlichkeit, Sorgenlos; Lukum — etwas leicht zuverschlingendes: somit Rachat Lukum eine leicht zu verschlingende Speise.

So existirt auch bei einer leicht auszuführenden Sache, bei der man jedoch auf Schwierigkeiten stosst, das Sprichwort: Glaube nicht, dass es ein Lukum sei.

Ich denke, dass diese kleine Notiz Anlass geben kann, diese Orientalische Speise auch in Deutschland einzuführen.

Ueber Weinstein-Gewinnungen aus den griechischen Weinen.

Die griechischen Weine sind sehr arm an weinsteinsauren Salzen und im Falle dieselben solche enthalten so ist die Gewinnung aus diesen mit Pech und Gyps versetzten Weinen (Resinato-Weinen) sehr schwierig beinahe unmöglich zu nennen. Die Insel-Weine, wie die der Insel Euböa und der nördlichen Sporaden, die ohne Pech- und Gyps-Zusatz bereitet werden, setzen solche ab und aus diesen hat man in den letzten Jahren angefangen den Weinstein zu gewinnen, so dass schon viele Zentner desselben im gereinigten Zustande nach Triest-Marseille versendet wurden und sich eine neue Industrie bildete. Man nannte schon in den ältesten Zeiten diese Weinabsätze Trygia und der gereinigte Weinstein heisst Tryx.

Ueber die Oelgewinnung aus den ausgepressten Oliven.

Eine nicht unbedeutende Industrie ist in den letzen Jahren in Griechenland besonders auf der Insel Zante aufgetaucht, nämlich die Gewinnung des in den Oelkernen noch enthaltenen Oeles. In den meisten Oelmühlen, die ohne Dampf oder hydraulische Pressen arbeiten, bleiben in den Oliven-Ueberresten noch 3—4 Pfd. Oeles zurück und dieses wird nun durch Schwefelkohlenstoff daraus ausgezogen. In diesen Fabriken wird auch der dazu nöthige Schwefel-Kohlenstoff bereitet. Die Fabriken machen gute Geschäfte und das gewonnene Oel wird zu Seifen-Fabrikation und zu andern industriellen Zwecken verwendet.

Anzeigen.

In der C. F. Winter'schen Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen:

Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich oder forstbotanische und pflanzengeographische Beschreibung aller im Deutschen Reich und Oesterreichischen Kaiserstaat heimischen und im Freien angebauten Holzgewächse. Nebst einem Anhang der forstlichen Unkräuter und Standortsgewächse. Für Forstmänner sowie für Lehrer und Studirende an höheren Forstleheranstalten bearbeitet von Dr. Moritz Willkomm, Kais. Russ. Staatsrath, ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der Universität Prag (vorher zu Dorpat), ehmaligem Lehrer der Königl. Sächs. Forst-Akademie zu Tharandt. Mit 75 xylographischen Illustrationen. 55 Druckbogen. gr. 8. Geheftet. Preis 22 Mark.

Die internationale Gartenbau-Ausstellung,

welche für das Jahr 1876 in Amsterdam stattfinden sollte, wurde mit Rücksicht darauf, dass die für dasselbe Jahr in Brüssel in Aussicht genommene internationale Ausstellung auf jeden Fall stattfinden soll, auf das Jahr 1877 verschoben.

Das Bulletin No. 2 der Ausstellung zu Amsterdam bringt das Concept-Programm für „Producte aus dem Pflanzenreiche“.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N⁰ 27. Regensburg, 21. September 1875.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln: Gefässkryptomen von Dr. Luerssen. — Literatur. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

II.

Gefässkryptogamen

von Dr. Chr. Luerssen
in Leipzig.

Aus den von Dr. H. Wawra auf den Sandwich-Inseln gemachten Sammlungen erhielt ich durch die Güte des Herrn Regierungsrath Prof. Dr. Ed. Fenzl in Wien die Gefässkryptogamen zum Bestimmen, resp. zur Bearbeitung. In nachstehenden Zeilen übergebe ich im Anschlusse an die in den Jahrgängen 1872—1875 der „Flora" veröffentlichten Mittheilungen Wawra's die Resultate einer genauen Durchsicht der obengenannten Pflanzengruppe. Bieten dieselben, wie bei der vielfachen Durchforschung der Sandwich-Inseln zu erwarten, auch wenig Neues, so ist doch jeder Beitrag zum Ausbau einer auf sorgfältige Untersuchung basirten Geographie der Farne willkommen.

Hymenophyllaceae.

Trichomanes Sm.

Trichomanes parvulum Poir. Enc. VIII. 44.

Maui; Wailuku-Thal, mit *Polypodium pellucidum* Klf. an Felsblöcken in tiefen Thälern: no. 1845! — Oahu; ohne weitere Angabe und ohne no. in der Sammlung. — Kauai; Hanalei: ohne no.

Trichomanes Draytonianum Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. (XVI.) 252, tab. 36, fig. 3. V. d. Bosch, Hym. nov. 31.

Maui; Wailuku-Thal, in finsteren Schluchten vom Wasser bespülte Felsblöcke in gleichmässigen Rasen überziehend: no. 1833!

Hooker und Baker ziehen in der Syn. Fil. 81. diese Art zu *T. bipunctatum* Poir. (*T. Filicula* Bory), von welchem sie indessen durch den Bau des Indusiums mehr abweicht, als von *T. humile* Forst. Zu Letzterem könnte man sie als Varietät bringen, die dann durch die kürzeren, dafür aber um so breiteren Indusien ausgezeichnet wäre, wenn nicht der abweichende anatomische Bau des Blattes vorläufig gegen eine solche Vereinigung spräche. Wawra's Exemplare stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit Originalen Brackenridge's überein.

Trichomanes radicans Sw. in Schrad. Journ. II. (1800) p. 97; Syn. Fil. p. 143. Hook. Sp. Fil. I. 125. Kuhn, Fil. Afric. 36.

Oahu; Nuannthal und Pali, an alten Stämmen im Eingange der Felsschlucht: no. 1765 B! — Maui; Haliakala; Schluchten um Makavao (2000′ üb. M. in Felsklüften): no. 1880!

Wawra's no. 1765 B entspricht den typischen Formen, von denen Brackenridge (U. S. Expl. Exped. XVI. 254) angiebt, dass sie auf den Sandwichinseln in schattigen Wäldern wachsen, während die no. 1880 von Maui den derberen Varietäten mit sitzenden oder sehr kurz gestielten Blättern gleicht, wie sie nach genanntem Autor an exponirten Plätzen vorkommen. Im Uebrigen ist die Länge des Blattstieles wie bei vielen anderen habituellen Merkmalen so schwankend, dass Gründung von Arten darauf, wie dies u. A. V. d. Bosch thut, wohl unstatthaft ist. Wawra's Exemplare unter no. 1765 B zeigen auf demselben Rhizome fast sitzende neben lang gestielten Blättern.

Trichomanes meifolium Bory in Willd. Sp. Pl. V. 509. *T. apiifolium* Pr. Hym. 16.

Oahu; Calichi; an den finstersten, feuchtesten Stellen der Schluchten bei 2000 Fuss ü. M.: no. 1783!

Hymenophyllum Sm.

Hymenophyllum obtusum Hook. et Arn. Bot. of Capt. Beech. Voy. 109. Hook. Spec. Fil. I. 93, tab. 33, D.

Oahu; Calichi, im Moose auf Baumstämmen, 2000—3000′ ü. M.: no. 1777!

Hymenophyllum lanceolatum Hook. et Arn. Bot. of Beech. Voy. 109. Hook. Spec. Fil. I. 94, tab. 34, B.

Oahu; Waiolani, von 2000′ ü. M. ab an Baumstämmen gemein: no. 1704!

Hymenophyllum recurvum Gaud. in Freyc. Voy. 376. Hook. Sp. Fil. I. 104, tab. 37, C. Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 269.

Oahu; ohne specielle Standortsangabe und ohne Nummer.

Nach Brackenridge auf den Sandwichinseln an den Stämmen der Bäume ein sehr gemeiner Farn, aber zugleich auch sehr variabel.

Gleicheniaceae.

Gleichenia R. Br.

Gleichenia (Dicranopteris) dichotoma Hook.

Var. *tomentosa. Mertensia emarginata* Brack. Fil. U. S. Explor. Exped. pag. 297, tab. 42. fig. 1.

Oahu; Kaala (5000′), dichte Gestrüppe bildend, die kaum zu passiren sind; no. 2259!

Der rostfarbene Filz der Blattunterseite, welcher die Sori völlig verdeckt, zeichnet diese Form aus, welche mit der von Brackenridge l. c. gegebenen Beschreibung völlig übereinstimmt, übrigens aber durch Mittelformen mit der typischen *Gleich. dichotoma* Hk. verbunden zu sein scheint. Letztere findet sich unter den hawai'schen Farnen Wawra's nicht.

Schizaeaceae.

Schizaea Sm.

Schizaea australis Gaud. in Freyc. Voy. 296. Hook. fil. Fl. of the antarct. voy. I. 111.

var. *robusta* Lssn. *S. robusta* Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. 429. *S. australis* Brack. Fil. U. S. Expl. Exped. 302.

Kauai; Waialeale (8000′); im Moose am Boden unter dem Plateau: no 2160!

Der einzige Unterschied der *Sch. robusta* Baker's von der *Sch. australis* Gaud. liegt in der bedeutenderen Blattgrösse und den manchmal zahlreicheren fertilen Segmenten der ersteren, die meines Erachtens nur eine tropische Form der letzteren, mir von den Auckland-Inseln zum Vergleiche vorliegenden ist. Auch Brackenridge (l. c.), der die gleiche Form auf den Sandwichinseln, wie auf Tahiti vorkommend erwähnt, ist dieser Ansicht. Uebrigens ist an den Wawra'schen Exemplaren eines der Blätter unterhalb seiner Spitze gegabelt, der zweite fertile Theil jedoch leider abgebrochen.

Cyatheaceae.

Cibotium Kaulf.

Cibotium Menziesii Hook. Spec. Fil. I. 84, tab. 29, C.

Oahu; Waiolani: no. 1690! Nach den brieflichen Mittheilungen Wawra's kommt dieser prächtige Baumfarn an den freien, grasigen Lehnen in einer Höhe von 500—1000′ vor, in lockeren, langgedehnten Beständen den Waldsaum (dessen Grenze bei 1000′) einfassend. Sein Stamm wird hier bis 4 Fuss hoch, sein Blatt klafterlang. Die braunen Spreuhaare der Blattstielbasen werden auf den Sandwichinseln zum Ausstopfen von Matratzen etc. verwendet und bildeten früher einen nicht unbedeutenden Exportartikel.

Polypodiaceae.

Acrostichum L.

Acrostichum conforme Sw. Syn. Fil. 10, 192, tab. 1, fig. 1.

Oahu; ohne specielle Standortsangabe: no. 1742! (part.)

Acrostichum Wawrae Lssn.

Rhizom kriechend, mit glänzend schwarzbraunen, heller berandeten, eilanzettlichen, zugespitzten, am Rande gewimperten Spreuschuppen ziemlich dicht besetzt. Blätter im sterilen und fructificirenden Zustande gleich gestaltet, die fertilen oft länger gestielt. Blattstiel ziemlich lang, 12—15 Cmtr. bei den sterilen, 17—21 Cmtr. bei den fertilen Blättern, halbrund, oberseits gefurcht, bräunlichgelb, mit zerstreuten Spreuschuppen, welche kürzer und breiter wie die des Rhizomes, hellbraun und dunkler gerippt sind. Lamina lanzettlich, bis 25 Cmtr. lang und 18 Millim. breit, beiderseits sehr allmählich verschmälert, zugespitzt, kahl, hellgrün, lederig, ihre Mittelrippe oberseits der ganzen Länge nach stark gefurcht, die Nerven dicht stehend, einfach oder einmal gegabelt.

Kauai; Waiawa, Gesenke bis 4000′, in den Thälern an schattigen, trockenen Orten: no. 2125!

Zunächst mit *A. Preslianum* Fée, *A. salicifolium* Willd. und *A. Martinicense* Desv. zu vergleichen. Von ersteren beiden Formen durch die gleichgestalteten Blätter verschieden, von *A. Preslianum* Fée ausserdem durch das nicht aufsteigende Rhizom und die enger gestellten Nerven, von *A. salicifolium* Willd. durch den gänzlichen Mangel an Spreuschuppen der Blattfläche. Mit *A. Martinicense* Desv. stimmt nach der Beschreibung und Abbildung bei Fée (Acrost. p. 45. tab. XXVI. fig. 3) unsere Pflanze so ziemlich überein, doch kenne ich die erwähnte Art im Originale nicht, so dass die Sandwichpflanze vorläufig den Namen Wawra's tragen mag.

Acrostichum micradenium Fée, Acrost. 43, tab. VIII. fig. 1. *Elaphoglossum nitidum* Brack. Fil. U. S. Explor. Exped. 70, tab. 9, fig. 3.

Oahu; Calichi, an Baumstämmen in der Höhe von 3000—4000′, selten: no. 1791!

„Gelblich sattgrün, beiderseits mattglänzend, unten heller."

Acrostichum squamosum Sw. Schrad. Journ. 1800, II. 11; Syn. Fil. 10, 195. *Elaphoglossum splendens* Brack. Fil. U. S. Expl. Exped. 68.

Oahu; Waiolani, bei 3000′: no. 1671! —Maui.—Kauai; bei Halemanu. — Oahu; bei Lihue. (Die letzteren Standorte ohne Nummern.)

Acrostichum gorgoneum Kaulf. Enum. Fil. 63. Hook. Spec. Fil. V. 254. (non Fée, Acrost. p. 38, nec. Bl. Fil. Jav. 28. tab. 8.) *Elaphoglossum gorgoneum* Brack. Fil. U. S. Explor. Exped. 74. *Aconiopteris obtusa* Fée, Acrost. 80, tab. 40, fig. 2.

Oahu; Waiolani, 2000—3000′, unter Strauchwerk am Boden, no. 1672! no. 1742 part! (letztere ohne specielle Standortsangabe.)— Kauai; Hanalei, auf Bäumen: no. 1999!

Acrostichum reticulatum Kaulf. Enum. Fil. 64.

Oahu; Waiolani, bei 2000′ und darüber nicht selten; am Boden, oft am Fusse der Gebüsche: no. 1650!

Vittaria Sw.

Vittaria elongata Sw. Syn. Fil. 109 et 302.

A. *V. zosteraefolia* Bory It. I. 238.

Kauai, Kealea: (ohne Nummer); Hanalei: no. 1997! (häufig an Bäumen.)

B. *V. rigida* Kaulf. En. Fil. 193.

Oahu, Kaala-Gebirge: no. 155 der Reise mit dem Prinzen von S. Coburg! Hier dürfte wohl eine Etiketten-Verwechselung vorliegen, da von der Coburger-Reise sich keine weiteren Sandwichpflanzen in der Sammlung finden. Vielleicht stammt die no. von Ceylon?

C. Jugendformen, zum Theil den Formen der *V. ensiformis* Sw. entsprechend.

Oahu; auf Bäumen in Schluchten: no. 1982!

Polypodium L.

Polypodium setigerum Bl. Enum. Fil. Jav. 123. Lssn. Fil. Graeff. in Schenk u. Lssn. Mittheil. a. d. Botan. I. 100. *P. Hookeri* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 4. *P. conforme* Brack. l. c. 4. tab. 1. fig. 2.

Maui; Haliakali, bei 7000′ auf Felsen an Wasserfällen: no. 1904! Bei Waialeale (ohne No.)! Hawaische Inseln: Hillebrand (no. 2366 der Wawra'schen Sammlung)!

Polypodium pseudo-grammitis Gaud. Freyc. Voy. bot. I. 345. *P. Kaulfussii* Pr. Tent. 178. Mett. Polypod. no. 11.

Oahu: Waiolani, bei 2000′ am Boden und an Baumstämmen zwischen Moosen: no. 1706! Bei Lihue (ohne no.) — Kauai; bei Hanalei (ohne no.).

Polypodium serrulatum Mett. Fil. Hort. Lips. 30; Polypod. no. 4.

var. *lata*. *P. minimum* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 5, tab. 1, fig. 3.

Oahu; Waiolani, in kleinen Büscheln an Baumstämmen: no. 1710!

Von der typischen Form verschieden durch: meist weniger tief gehende Theilung des sterilen Blatttheiles und stumpfere Segmente desselben, sowie durch die breitere fertile Spitze, deren Rand nur schwach wellig-gekerbt bis fast ganz erscheint.

Polypodium subpinnatifidum Bl. Enum. Fil. Jav. 129; Fl. Jav. Fil. 118, tab. 49, fig. 2. *P. Haalilioanum* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 5, tab. 1, fig. 4.

Oahu; Calichi, bei 2000′ und darüber zwischen Moos an Baumstämmen, nicht häufig; no. 1774 part.!

Wawra's Pflanzen sind jüngere Exemplare, die wenig fructificiren, aber sicher hierher gehören.

Polypodium samoënse Baker in Hook. et Bak. Syn. Fil. 321.

Kauai; Kealia, höchste Spitze des Tohakupili, 4000′: no. 2048!

Ich halte die Wawra'schen zwei Pflanzen für den bis dahin nur von den Samoa-Inseln bekannten Farn (vgl. Lssn. Fil. Graeff. l. c. 102 und Samoa-Farne l. c. pag. 362). Der Diagnose ist hinzuzufügen, dass das mit sehr kurzen Internodien kriechende, dünne Rhizom an seinem Ende mit eilanzettlichen, stumpfspitzigen, ganzrandigen, braungelben Spreuschuppen dicht besetzt ist.

Polypodium sarmentosum Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 8, tab. 2, fig. 3. Hook. Sp. Fil. IV. 195.

Oahu; Waiolani, bei 2500′ an Baumstämmen zwischen Moos: no. 1670! — Kauai; Hanalei (ohne no.).

Polypodium Adenophorus Hook. et Arn Bot. of Beech. Voy. 104.

Oahu; Calichi, an den Abhängen der Schlucht: no. 1799! Kaala, bei 2000′, an Bäumen: no. 2245!

Polypodium hymenophylloides Kaulf. Enum. Fil. 118. Mett. Polypod no. 1.

Oahu; Calichi, bei 2000′ und darüber zwischen Moos an Baumstämmen: no. 1773! — Kauai; Hanalei (ohne Nummer).

Polypodium tamariscinum Kaulf. Enum. Fil. p. 117. Mett. Polypod. no. 2.

Oahu; Nuaanthal, auf alten Stämmen am Eingange in die Felsschlucht: no. 1765 (und ohne Nummer noch einmal von Oahu)! — Kauai; Tohakupili (ohne Nummer)!

Polypodium Hillebrandii Hook. Sp. Fil. IV. 228, tab. 279, A.

Oahu, Calichi, bei 2000′ und darüber zwischen Moos auf Baumstämmen: no. 1774 part.!

Hooker und Backer (Syn. Fil. 339) sagen, dass *P. Hillebrandii* „*probably a luxuriant* form" von *Polypodium tripinnatifidum* Pr. (Tent. Pterid. 1‾8. — *Adenophorus* Gaud. Freyc. Voy. I. 365. tab. 8, fig. 1) sei. Carruthers (Seem. Fl. Vitiens. pag. 365) zieht beide ohne weiteres zusammen. Ich wage keine Entscheidung, da mir das Vergleichsmaterial fehlt. Wawra's Pflanzen stimmen aber genau mit Hooker's Abbildung und sind bedeutend kräftiger, als die von Gaudichaud in Freyc. Voy. Bot. tab. 8 gegebene Zeichnung das *Polypodium tripinnatifidum* Pr. darstellt.

Polypodium pellucidum Kaulf. Enum. Fil. 101.

Oahu; luftige Orte, auf Aleurites: no. 1986! — Maui; Wailuku-Thal, isolirte Felsblöcke in tiefen Thälern: no. 1843! Haliakala, bei 5000′ und darüber: no. 1887!

var. *laciniata*. Segmente länger und bis doppelt so breit, als bei der normalen Form, einander unmittelbar berührend, am Rande mehr oder minder tief unregelmässig kerbig-gesägt bis (an den unteren Segmenten) halbwegs zur Mittelrippe unregelmässig fiederig gelappt.

Kauai; Kealia, von der höchsten Spitze (4000′) des Tohakupili: no. 2047!

Diese Art scheint je nach der Standortsbeschaffenheit ebenso zu variiren, wie das *P. vulgare* L., mit dem sie so nahe verwandt ist, dass kaum eine Trennung geboten erscheint. Die no. 1887 mit ihren derblederigen Blättern, die die typisch nach der Oberseite zu zusammengebogenen Segmente zeigt, stammt, wie schon die nähere Fundortsangabe aussagt, gewiss von exponirten, trockneren Localitäten. Das Gegenstück von dieser ist no 1843 (völlig identisch mit no. 1986), im Habitus dem *P. vulgare* so täuschend gleich, dass nur die hier weniger zahlreichen aber dafür um so breiteren durchscheinenden Streifen zwischen den Nerven der weiter auseinander gerückten Segmente die Unterscheidung beider Formen ermöglichen. Der ganze Wuchs und die zartere Textur der Blätter deutet auf eine Schattenform der Thäler. Die no. 2047 endlich entspricht bei *P. pellucidum* ganz denjenigen Formen des *P. vulgare*, welche den Uebergang zu der var. *cambrica* des letzteren machen. Von Hooker's var. *bipinnatifida* (*P. myriocarpum* Hk. Icon. Plant. I. 84) in Ic. Pl. X. 945 unterscheidet sie sich durch die sehr genäherten, breiten Segmente und die weniger tiefe Theilung derselben. Der Textur der Segmente nach hält sie die Mitte zwischen den beiden anderen Standortsformen und was die charakteristischen Scheinnerven betrifft, so sind diese nur hie und da andeutungsweise vorhanden. Trotzdem kann diese Varietät kaum von dem *P. pellucidum* Kaulf. getrennt werden und es scheint dadurch um so mehr wahrscheinlich, dass bei genauer Kenntniss zahlreichen und gut gesammelten Materiales diese hier noch besonders aufgeführte Art mit *P. vulgare* L. ganz zusammenfällt. Dass auf die sogenannten, oft mit wahren Venen verwechselten Scheinnerven nicht viel Gewicht zu legen ist, zeigen ja auch andere Fälle, von denen hier der bei *Angiopteris evecta* Hoffm. bekannte angeführt werden mag.

Polypodium lineare Thbg. Fl. Japon. 335. Mett. in Miq. Ann. M. B. Lugd. Bat. II. 224.

Oahu; Nuannthal, auf nackten Felsen: no. 1733! Lihue: ohne no.! Ohne specielle Angabe als „auf Aleurites-Bäumen in Schluchten": no. 1979! — Maui; Waihee, Felsblöcke unter dem Wasserfalle: no. 1944!

Die no. 1944 besitzt im Verhältniss weniger derbe aber üppigere Blätter, wie no. 1979, während no. 1733 eine kleinere, robustere Form repräsentirt, ganz den Fundorten angemessen.

Polypodium Spectrum Kaulf. Enum. Fil. 94.

Oahu; Kohanuhanui „auf alten Farnstrünken, am liebsten aber zwischen den sehr dicht gesäten Stengeln von *Cordyline terminalis* am Boden sich durchwindend";2000': no. 1712! In Felsritzen an freien Stellen: no. 1714! — Kauai; Wälder in den Niederungen: no. 2059!

Gymnogramme Desv.

Gymnogramme falcata J. Sm. in Hook. Journ. IV. 51. Lssn. Fil. Graeff. l. c. 114. *G. javanica* Bl. En. Fil. Jav. 112. *G. pilosa* Brack. Fil. U. S. Expl. Exped. 22, tab. 4.

Maui: Haliakala, Wälder: no. 1932!

Adiantum L.

Adiantum Capillus Veneris L. Spec. Pl. 1558.

Maui; Wailuku-Thal, in finsteren Schluchten „vom Wasser bespült": no. 1840!

Pteris L.

Pteris cretica L. Sp. Pl. 7807.

Maui; Haliakala, Schluchten um Makavao, etwa 2000' ü. M.: no. 1860!

Pteris irregularis Kaulf. Enum. Fil. pag. 189. Hook. Sp. Fil. II. 173.

Oahu; Nuannthal, an senkrechten Felswänden in feuchten Schluchten, nicht selten: no. 1748! — Maui; Haliakala, Felsklüfte der Schluchten; no. 1881!

Pteris excelsa Gaud. in Freyc. Voy. Bot. p. 388. Hook. Sp. Fil. II. 183, tab. 136.

Maui; Waihee, 3000' ü. d. M.: no. 1822!

Pteris decipiens Hook. Sp. Fil. II. 209. *Doryopteris pedata* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 103.

Oahu; Kohanuhanui, in Felsenritzen, nicht selten: no. 1713! Nuannthal, auf nacktem Gestein an senkrechten Felswänden: no. 1725!

Doryopteris decora Brack. (l. c. 103, tab 13, fig. 1; Hook. Bak. Syn. Fil. 167.) ist meines Erachtens nur eine Form dieser

Art. Uebergänge zwischen beiden zeigen sich an den verschiedenen Blättern einer und derselben Pflanze.

Woodwardia Sm.

Woodwardia cyatheoides Mett. Fil. Hort. Lips. 65. *Sadleria* Kaulf. Enum. Fil. 161. *Blechnum Fontainesianum* Gaud. in Freyc. Voy. Botan. 397, tab. 15.

Oahu; Waiolani, an den freien, grasigen Lehnen etwa zwischen 500—1000′ ü. d. M., mit *Cibotium Menziesii* Hk.: no. 1694! Nuannthal, im Humus an den Abhängen der Pali: no. 1740! Lihue: ohne no.!

Woodwardia media Fée, Gen. Fil. 207. Lssn. Fil. Graeff. 142.

forma *Kunthiana*. *Doodya Kunthiana* Gaud. Freyc. Voy. Bot. 401, tab. 14.

Oahu; trockene, schattige Orte: no. 1985!

Die Fiedern, resp. Segmente sehr genähert. Sori in nur einer Reihe.

Asplenium L

Asplenium Trichomanes L. Sp. Pl. 1540. Mett. Asplen. no. 115. *A. densum* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 151, tab. 20, fig. 3.

Maui; Haleakala: no. 1895!

Ein kleines Exemplar entspricht grossen deutschen Formen, während die üppigsten Sandwichpflanzen Blätter von 35 Cent. Länge und darüber besitzen; doch schreibt Wawra, dass die Pflanze dort selten so entwickelt ist, sondern meist kleiner vorkommt. Auch Brackenridge, l. c., giebt die Höhe von 3 Zoll bis zu 1 Fuss schwankend an.

Asplenium oligophyllum Kaulf. Enum. Fil. 166. Lssn. Fil. Graeff. l. c. 152. *A. sumatranum* Hook. Sp. Fil. III. 110, tab. 168.

Kauai; Hanalei: no. 2004!

Eine Unterscheidung der Sandwichpflanzen obiger Nummer der Wawra'schen Sammlung von *A. sumatranum* Hook. und *A. oligophyllum* Kaulf. ist mir nicht möglich. Es stimmen dieselben mit Ausnahme des hie und da etwas dunkler gefärbten unteren Theiles des Blattstieles sehr gut mit den Fidschipflanzen Graeffe's und Daemel's in meiner Sammlung überein. Carruthers (Seem. Fl. Vitiens. pag. 354) zieht die von Daemel (nicht Daernel oder Daernal, wie der Reisende in englischen Werken fast durchgängig genannt wird!) auf Ovalau gesammelten Pflanzen (no. 57 meines Herbars) als wahrscheinlich zu *A. salignum* Bl. („Mett. Fil. Hort. Lips. tab. VII, non Hook.

Sp. Fil. vol. III. tab. 165") gehörend mit der Seemann'schen no. 817 von Viti zur letzgenannten Art. Ich kenne diese aus authentischen Exemplaren nicht, muss aber bemerken, dass Hooker's Abbildung (l. c tab. 165) nicht mit der wörtlich (l. c. pag 95) übersetzten Diagnose Blume's (En. Fil. Jav. p. 175) übereinstimmt, sondern auf *Asplen. diversifolium* Bl (l. c. 175) passt, zu welchem auch die in Hooker' und Baker's Syn. Fil. p. 199 gegebene Diagnose gehört und nicht zu *Asplenium salignum* Bl. Ebenso widersprechen einander die citirte Diagnose Hooker's und dessen unmittelbar darauf folgenden Anmerkungen, die dem *A. diversifolium* Bl. und nicht, wie beabsichtigt, dem *A. salignum* Bl. gelten. Die von Mettenius (l. c.) gegebene Abbildung wird dagegen von Hooker (Sp. Fil. III. 109) zu seiner var. *latifolium* des *A. persicifolium* J. Sm. citirt. Beide Arten Blume's werden auch später von Mettenius (Ann. M. B. Lugd. Batav. II. 235), wie von Miquel (Ann. M. B. Lugd. Bat. IV. 164.) in gleichem Sinne auseinander gehalten, von Mettenius ebenso auf den Widerspruch bei Hooker hingewiesen; trotzdem wird aber derselbe in der Synopsis l. c. festgehalten. Was endlich die Stellung des *A. salignum* Bl. zu *A. oligophyllum* Kaulf. betrifft, so sind die von Mettenius (Fil. Hort. Lips. 72 und Asplen. pag. 67) gegebenen Unterschiede so schwach und an den Blättern einer Pflanze (z. B. Gartenexemplaren von *A. oligophyllum* Kaulf. und den obenerwähnten Vitipflanzen) wechselnd, dass es fast gerathen sein dürfte, auch *A. salignum* Bl. l. c. (non Hook. l. c.) mit *A. oligophyllum* Kaulf. zu vereinigen.

Asplenium erectum Bory in Willd. Sp. Pl. V. 328. Mett. Asplen. no. 81.

Maui; Haliakala, Felsklüfte der Schlucht: no. 1878!

var. *pinnatipartita* Mett. l. c.

Kauai; Waiawa (Gesenke bis 4000′), unter Sträuchern auf tiefliegenden Wiesen: no. 2092!

Asplenium persicifolium J. Sm. in Hook. Journ. of Bot. III. 408. Mett. Asplen. no. 32.

var. *bulbifera.* Fiedern auf ihrer Oberseite sehr reich mit Brutknospen und jungen Pflanzen versehen.

Kauai; Waiawa, dichte Wälder bei 4000′: no. 2134!

Wawra's Pflanze stimmt vorzüglich mit Cuming'schen Exemplaren (no. 125) von Luzon überein. Die Art, welche bis dahin von Ostindien, Ceylon und den Philippinen bekannt war, von Hooker (Sp. Fil. III. 109) in einer var. *atrovirens* auch von den

Salomon's Inseln angeben wird, hat also einen weiteren Verbreitungsbezirk gefunden.

Asplenium obtusatum Forst. Prodr. no. 430.

var. *lucida* Hook. et Bak. Syn. Fil. 207. *A. lucidum* Forst. Prodr. no. 427. *A. obliquum* Forst. var. *lucidum* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 154.

Oahu; Kohanuhanui, freie grasige Stellen bei 2000′: no. 1718! Sehr üppige Exemplare mit bis 110 Centim. langen Blättern und Fiedern von bis 21 Cmtr. Länge und 4,5 Centim. Breite. Auch Brackenridge erwähnt l. c. Blätter von 4 Fuss Länge. Wawra theilt brieflich mit: „Soll nach Hillebrand eine Riesenform eines viel kleineren, sonst häufig vorkommenden Asplenium sein. Wedelstiele blauschwarz, Laub sattgrün, beiderseits glänzend."

Asplenium falcatum Lam. Enc. II. 306. Lssn. Fil. Graeff l. c. 154.

Kauai; höchste Spitze des Tonakupili bei Kealia: no. 2045! Kleinere Form dieser variabelen Art.

var. *macrophylla*. *A. macrophyllum* Sw. Syn. Fil. 77. 261.

Oahu: no. 2522 part.! Zwei Fragmente der forma *laciniata*.

Asplenium contiguum Kaulf. Enum. Fil. 172. Mett. Asplen. no. 145.

Maui; Haliakala, auf umgestürzten faulen Metrosideros-Stämmen: 1936 part.! Oahu: no. 2522 part.! (Steril und nicht sicher bestimmbar).

Asplenium furcatum Thbg. Prodr. 172. Mett. Asplen. no. 161. *A. praemorsum* Sw. Syn. Fil. 83. Moore, Ind. Fil. 155.

Maui; Haliakala, auf umgestürzten faulen Metrosideros-Stämmen: no. 1936 part.! An den Felsen der Schluchten: no. 1867 und 1869!

Asplenium caudatum Forst. Prodr. no. 432. Lssn. Fil. Graeff. 156. *A. horridum* Kaulf. En. Fil. 173.

Kauai: Hanalei, Felsschlucht: no. 1995!

Asplenium nitidum Sw. Syn. Fil. 84, 280. Lssn. Fil. Graeff. 160. *A. spathulinum* J. Sm. in Hook. Journ. of. Bot. III. 408.

Oahu; Waiolani, 2000′ ü. M., nicht selten: no. 1687! Eine Form, die mit manchen von Garrett auf Rarotonga gesammelten Pflanzen übereinstimmt.

Kauai; Halemanu: ohne Nummer. Blätter mit üppigen Brutpflanzen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

The Flora of british India by J. D. Hooker etc. assisted by various botanists. Vol. I. Ranunculaceae to Sapindaceae. Published under the authority of the secretary of state for India in Council. London J. Reeve u. Co. 1875. XL und 740 S. 8°.

Im Jahre 1855 gab J. D. Hooker mit Th. Thomson den ersten Band der Flora indica heraus. Die Fortsetzung blieb aus und statt dieser erschien — nach einem veränderten Plane und mit einem durch die Veröffentlichung von Boissier's Flora orientalis restringirtem Gebiete, welches noch immerhin 1½ Million englische Quadratmeilen umfasst und auf einer Höhe zwischen 1—19,000 Fuss üb. d. M. 12—14 000 Species enthäl — vorliegendes Werk, dessen erstem Theile vom Mai 1872 (p. 1—208) der zweite im Januar 1875. (p. 209—464) folgte, sodann mit dem dritten Theile im Februar 1874. (p. 465—740) der erste Band der Flora of british India zum Abschlusse kam. Es ist nunmehr gegründete Hoffnung vorhanden, dass wir im Laufe der Jahre ein complettes Werk über die Flora von British-Ostindien besitzen werden, da J. D. Hooker bei der Herausgabe von einer Reihe hervorragender Botaniker unterstützt wird. Wie bedeutend das Material ist, welcher den Autoren zur Verfügung steht, mag aus dem einen Umstande beurtheilt werden, dass von Kew aus in den Jahren 1855—1870, an 300,000 Exemplare von getrockneten ostindischen Pflanzen an die öffentlichen und Privatmuseen Europas, Ostindiens und Amerika's vertheilt wurden.

Die Bearbeiter der einzelnen Familien des vorliegenden Bandes sind:

Hooker und Thomson für die Ranunculaceae, Dilleniaceae, Magnoliaceae, Anonaceae, Menispermaceae, Berberidaceae. Nymphaeaceae, Papaveraceae, Capparidaceae, Resedaceae, Violaceae, Bixineae, Pittosporeae.

Hooker für die Fumariaceae, Lineae, Malpighiaceae, Rutaceae, Chailletiaceae, Ilicineae.

Hooker und T. Anderson für die Cruciferae.

Hooker und Edgeworth für die Caryophyllaceae, Zygophyllaceae. Geraniaceae (die §. Balsamineae bearbeitete Hooker allein).

A. W. Bennet für die Polygalaceae, Simarubeae, Ochnaceae Burseraceae.

M P. **Edgeworth** für die Frankeniaceae.
W. T. **Thiselton-Dyer** für die Portulaceae, Tamariscineae, Elatineae, Hypericineae, Ternstroemiaceae, Dipterocarpeae.
T. **Anderson** für die Guttiferae.
Maxwell S. Masters für die Malvaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, Olacineae.
W. I. **Hiern** für die Meliaceae, Sapindaceae.
M. A. **Lawson** für die Celastrineae, Rhamneae, Ampelideae.

Neue Gattungen welche unsers Wissens in diesem Werke zuerst vorkommen, sind in den Familien der

Anonaceae: Drepananthus Maingay mss. p. 56. (nach Artabotrys) Malacca. Maingay.—Kingstonia H. f. u. T., Lonchomera H. f. u. T. p. 93. (beide nach Bocagea St. Hilaire) Malacca. Maingay.

Ternstroemiaceae: Sladenia Kurz mss. p. 281. (nach Ternstroemia L.) Yunan, Mynesa. J. Anderson.

Tiliaceae: Chartacalyx. Maingay herb. p. 382. (nach Pityranthe Thwaites). Malacca, Maingay. — Borneo.

Rutaceae: Tetractomia Hook. f. p. 490. (nach Evodia Forst.) Malayische Halbinsel und Borneo.

Olacineae: Ochanostachys Mast. p. 576. (nach Olax L.) Malayische Halbinsel und Borneo.

Sapindaceae: Syphopetalum Hiern p. 675 (nach Aesculus L.) Birma. —

n—g —

Pabst, die Flechten und Pilze. Gera bei Griesebach, gehörig zu der Cryptogamenflora, enthaltend die Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten Cryptogamen Deutschlands.

Davon liegen mir vor Lieferung I, II. in sehr eleganter Ausstattung, hübschem Druck auf starkem, weissem Papier in folio und mit 6 Tafeln grösstentheils farbig gedruckter Pilze.

Beide enthalten nur Pilze und gibt der Text, in gröster Kürze die Anatomie und Pysiologie der Pilze, compilirt aus verschiedenen Werken, hauptsächlich aus den Arbeiten von De Bary. In Lieferung II wird die systematische Beschreibung der Pilze nach

De Bary begonnen. In den Text eingedruckt sind einige gute Holzschnitte, Copien aus verschiedenen Werken. Die Tafeln selbst sind gut gezeichnet und gedruckt.

Obwohl es nicht möglich ist, gegenwärtig ein eingehendes Urtheil abzugeben, fragt es sich doch, für welchen Zweck das Werk bestimmt sei; populär gehalten ist es nicht, aber auch nicht in einer solchen Weise eingehend wissenschaftlich, um beim Unterricht in höheren Lehranstalten passend verwendet werden zu können. Es erscheint desshalb fraglich, ob bei dem Preise von $2^{1}/_{2}$ M. pro Lieferung das Werk eine den Herstellungskosten entsprechende Verbreitung zu erwarten hat.

R.

Étude sur quelques Campanules des Pyrénées par Ed. Timbal-Lagrave.

Vorliegende 21 Octavseiten grosse und mit zwei schönen colorirten Foliotafeln begleitete Abhandlung ist ein Seperatabdruck aus dem 5. Bande der 7. Serie der Mémoires de l'Académie des sciences etc. de Toulouse. Herr Timbal-Lagrave befasst sich seit längerer Zeit mit dem Studium der Pyrenäenpflanzen und lässt hier die durch Godron's und Grenier's Flore de France hinlänglich bekannten Campanulaarten bei Seite, sich ausschliesslich mit derjenigen Gruppe beschäftigend, welche mit *C. rotundifolia,* verwandt ist. Nach Lapeyrouse bilden dieselben 7 Arten; nach des Verfassers Ansicht sind es folgende: 1. *C. rotundifolia* L. mit den Varietäten *β. velutina* DC. (*linifolia* Jacq.); *γ. major* DC. *δ. tenuifolia* DC. 2 *C. linifolia* Lam. mit drei Varietäten: *Valdensis* DC. *major* T.-L und *tenuifolia* T.-L. 3. *C. precatoria* T.-L. mit den Varietäten *hirsuta, major* (*rhomboidalis* Lap.) und *tenuifolia.* 4. *C. sicarioides* T.-L. in der Varietät *major* (*C. Rhodii* Lois.). 5. *C. ruscinoensis* T.-L., welche mehrere Botaniker zur *macrorrhiza* Gay. gebracht haben. Auf der einen Tafel findet sich abgebildet *C. linifolia* Lam. mit der Varietät *major*; auf der zweiten *C. precatoria* und *sicarioides*, neue Arten unseres Verfassers, deren Namen schon auf die specielle Wechselbildung beider Pflanzen hindeuten.

B.

Anzeigen.

Zur Ausgabe ist gelangt:

Rehm: Ascomyceten fasc. VI.

enthaltend: 251. *Otidea leporina* (Batsch) f minor. 252. *Pseudoplectania nigrella* (Pers.) 253. *Velutarta Rhododendri* (Cs.) 254. *Helotium apostata* Rehm 255. *Helotium glanduliforme* Rehm 256. *Pyrenopeziza diffindens* Rehm. 257. *Pyrenopeziza Mollugìnis* Rehm. 258. *Hyalopeziza ciliaris* (Schrad.) 259. *Hyalopeziza echinulata* Rehm. 260. *Tapesia prunicola* Fuckel. 261. *Micropeziza Punctum* Rehm. 262. *Niptera citrinella* Rehm. 263. *Dasyscypha cephaloidea* Fuckel. 264. *Calloria Primulae* Rehm. 265. *Habrostictis ocellata* (Tul.) 266. *Habrostictis aurantiaca* Rehm. 267. *Arthonia proximella* Nyl. 268. *Heterosphäria nardincola* Rehm. 269. *Hysterium tortile* Schwein. 270. *Hypoderma aquilinum* Schum. 271. *Lophodermium arundinaceum f. culmigenum* Fr. 272. *Colpoma juniperinum* Rehm. 273. *Taphrina aurea* (Pers.) 274. *Hyposeylon diathrauston* Rehm. 275. *Diatrypella Tocciaeana* De N. 276. *Diaporthe inaequalis* (Curr.) Nitschke 277. *Diaporthe linearis* (Nees). 278. *Diaporthe velata* (Pers.) 279. *Valsa diatrypa* Fr. f. 280. *Valsa oxystoma* Rehm. 281 *Cucurbitaria Berberidis* (Pers.) 282. *Nectria cinnabarina v. Berberidis* (Pers.) 283. *Bertia lichenicola* De N. 284. *Melanoma rhododendri f. alni viridis* Rhm. 285. *Trematosphäria lichenoides* Rehm. 286. *Trematosphäria excellens* Rehm. 287. *Chätosphäria nidulans* (Schwein.) 288. *Pleospora Leguminum* Rabh. 289. *Lophiostoma insculptum* Rehm. 290. *Anthostoma cubiculare* Nitschke. 291. *Gnomonia fimbriata* (Pers.) 292. *Venturia inaequalis* (Cooke). 293. *Venturia barbula* B. et. Br. 294. *Sphärella affinis* Winter. 295. *Sphärella Primulae* Rehm. 296. *Sphärella Populi* Awd. 297. *Microthyrium Cytisi* Fuckel. 298. *Leptorrhaphis pyrenopezizoides* Rehm. 299. *Microsphäria penicillata* (Lk.) *f. Viburni.* 300. *Sordaria papyricola* Winter.

Windsheim (Bayern), October 1875.

Dr. Rehm.

Unterzeichneter geht Ende Nov. d. J. zum Zweck botan. Exc. nach dem südl. Spanien und wäre bereit für Liebhaber zu sammeln. Man wende sich an

A. Oertel in Bad Nauheim.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

94. A. Jordan, rémarques sur le fait de l'existence en société à l'état sauvage des espèces végétales affines. Lyon 1873.
95. Bulletin de la société botanique de France. Paris. Tom. 20. Session extraordinaire — Tom 21. Comptes rendus des séances. 3. — Revue bibliogr. B.—E. — Tom. 22. Revue bibliog. A.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 28. Regensburg, 1. Oktober 1875.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln: Gefässkryptogamen von Dr. Luerssen. (Schluss.) — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 23.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

II.

Gefässkryptogamen

von Dr. Chr. Luerssen
in Leipzig.

(Schluss.)

Asplenium resectum J. Sm. in Icon. ined. 72. Lssn. Fil. Graeff. 157.

Maui; Haliakala, Felsklüfte der Schlucht: no. 1879!

var. *β. cristatum* Moore, Ind. Fil. pag. 161.

Oahu; Nuannthal, feuchte Erdabhänge, im tiefsten Schatten: no. 1759!

Asplenium Adiantum nigrum L. Sp. Pl. 1541. Moore, Ind. Fil. 109.

var. *β. acutum* Pollin. Fl. Ver. III. 288, t. 2, f. 2 a. Moore, l. c. 110.

Maui; Haliakala, bei 10000′ in den Höhlungen und Spalten der Lavatrümmer des Kraterrandes: no. 1890!

Asplenium Fenzlianum Lssn.

Rhizom kurz, kriechend, seine Spitze dicht mit fast 1 Centim. langen, lanzettlichen, dunkelbraunen, wenig glänzenden Spreuschuppen bedeckt. Blätter dicht gestellt, bis 35 Cmtr. lang und 15 Cmtr. breit, der etwa 12 Cmtr. lange, graubraune Stiel in seinem unteren Theile mit Spreuschuppen wie an der Rhizomspitze besetzt. Lamina eilanzettlich, in der unteren Hälfte gefiedert; die Fiedern sehr kurz, aber deutlich gestielt, gegenständig, sehr dicht gestellt, rechtwinkelig abstehend, ihre Basis gerade abgestutzt, die untersten meist etwas kürzer als die folgenden, allmählich sich abwechselnd stellenden und sitzenden; der obere Theil des Blattes fiederig eingeschnitten, mit sichelförmig gekrümmten Segmenten, die Spitze tief und gross gekerbt-gelappt. Fiedern bis etwa halbwegs zur Mittelrippe gelappt, die Segmente breit eilanzettlich, etwas gekrümmt, gerundet bis fast gestutzt, am Ende mit einigen ungleichen Zähnen. Venen der Segmente mit 2—4 Paar einfachen Nervenästen. Sori an dem vorliegenden Exemplare nur sparsam, am ersten oberen Nervenaste letzter Ordnung, zum Theil diplazioid, den Sinus nicht erreichend (überreif). Rhachis kurz unter der Spitze, sowie die Costa auf der Fiederoberseite an verschiedenen Stellen proliferirend, die Brutpflänzchen auf dem Blattstiele und der jugendlichen Lamina von gelbbraunen, haarartigen Spreuschuppen fast filzig.

Die mir vorliegende einzige Pflanze mit drei überreifen, zum Theil, namentlich an der Spitze schlecht erhaltenen Blättern, die besonders an der Rhachis, hie und da auch auf der dünnlederigen Blattfläche Spur von Behaarung zeigen, stammt von

Kauai; Hanalei: no. 2011!

Sie gehört in die nächste Verwandschaft des *Diplazium sandwichense* Pr. Epim. Bot. pag. 85, sowie des *Asplenium lasiopteris* Metten., *A. japonicum* Thbg. etc. auf der einen, des *A. Brackenridgii* Baker, *A. sylvaticum* Pr. etc. auf der anderen Seite. Von erstgenannter Art, die ich indessen nur aus der Presl'schen Beschreibung kenne, weicht sie namentlich durch die opponirten, kurzgestielten Fiedern, sowie durch die gleichgestalteten basalen Lacinien ab. Möglicher Weise ist sie auch nur eine Form derselben. Dann muss aber trotzdem der Presl'sche Artname des bereits existirenden *A. Sandwichianum* (*Athyrium* Pr.) Mett. wegen aufgeben werden. Da mir das nöthige Vergleichsmaterial fehlt und, wie gesagt, nur eine nicht gut erhaltene Pflanze vorliegt, wage ich augenblicklich keine weitere Entscheidung

Asplenium arborescens Mett. Fil. Hort. Lips. 78, tab. 13, fig. 19, 20; Aspl. no. 215. Lssn. Fil. Graeff. 167. *A. Arnottii* Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. 240.

Oahu; Nuannthal, in der morastigen Ebene unter den sehr dichten Gehölzen von *Hibiscus tiliaceus*: no. 1756! „Blätter 4′ lang". — Oahu; Calichi, Schluchten, häufig; no. 1797!

Asplenium polyanthes Solander? Hook. et Bak. Syn. Fil. Edit. II. 492.

Oahu; Kaala, bei 2000′ ü. M. dichte, schwer durchdringliche Gebüsche" bildend: no. 2244!

Ich kann die beiden unter obiger Nummer in Wawra's Sammlung liegenden Stücke von „fast klafterlangen, hellgrünen" Blättern mit keiner anderen der mir von den Sandwichinseln bekannten Arten dieser Gattung identifiziren. Sie stimmen der citirten Diagnose nach mit der bis jetzt nur von Othaheite bekannten Solander'schen Species am meisten überein, so dass sie dieser bis auf Weiteres mit? als eine noch etwas feiner getheilte Varietät zuertheilt werden mögen, da ich die Aufstellung einer neuen Art auf Grund einiger Fragmente nicht wage. Die unterste Fieder erster Ordnung ist bei etwa 30 Cmtr. Breite ca. 65 Cmtr. lang. Ihre Fiedern 2. Ordn. sind bis 1 Cmtr. lang gestielt, im Umriss eilanzettlich, ziemlich lang zugespitzt. Die Fiedern 3. Ordn. sind deutlich gestielt, etwa 3 Cmtr. lang bei 1 ¼ Cmtr. Breite, die untersten bis fast zur Costa tief fiederschnittig, ihre Segmente ziemlich weitstehend, stumpf, schwach gebogen, mit fast ganzem bis gekerbt-gesägtem Rande. Sori kurz, der Mitte der einfachen Nerven letzter Ordnung aufsitzend, Segmentrand und Mittelnerv nicht erreichend, mit braungelbem Schleier. Rhachis mit Verzweigungen braungelb, kahl. Textur des Blattes dünn krautartig („weich" nach Wawra's Notiz).

Asplenium Sandwichianum (Mett. Asplen. no. 242 b.) Hook Bak. Syn. Fil. 242. — *Athyrium* Pr. Epim. Bot. 67.

var. *glabra*.

Kauai; Hanalei, am Boden wachsend, mit langgestielten, 4′ langen und 3′ breiten Blättern: no. 1996!

Asplenium Poiretianum Gaud. in Freyc. Voy. 321, tab. 13. *Athyrium scandicinum* Pr. Tent. Pterid. 98. Moore, Ind. Fil. 187.

Oahu: Calichi, bei 3000′, nicht selten: no. 1782!

Phegopteris Fée.

Phegopteris stegnogrammoides Lssn. *Polypodium* Bak. in Hook et Bak. Syn. Fil. 317. *Polypodium Sandvicense* Hook. Sp. Fil. V.

5 (non IV, 267). *Stegnogramma* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 26 tab. 4, fig. 2.

Oahu: no. 2521!

Phegopteris Keraudreniana Mett. Pheg. no. 61, b. *Polypodium* Gaud. in Freyc. Voy. 362, tab. 7. Hooker, Sp. Fil. IV. 269.

Oahu; Calichi, Schluchten: no. 1798!

Phegopteris crinalis Lssn. — *Polypodium crinale* Hook. et Arn. Bot. of Beech. Voy. 105. Hook. Sp. Fil. IV. 266.

Oahu; Waiolani, bei 2000′ Meereshöhe: no. 1685!

Phegopteris Hillebrandi Lssn. — *Polypodium* Hook. Sp. Fil. IV. 254 (doch nicht p. 228). *P. Honoluluense* Hk. l. c. 288.

Oahu; Kaala, 5000′ ü. M.: no. 2249!

Aspidium Sw.

Aspidium falcatum Sw. Syn. Fil. 43. Mett. Aspid. no. 74.

var. *caryotidea* Hook. Bak. Syn. Fil. 257. *A. caryotideum* Wall. Cat. no. 376. Mett. Aspid. no. 76.

Maui; Haliakala, Schluchten um Makavao, etwa 2000′: no. 1862 und 1875!

Letztere Nummer besteht aus jugendlichen Pflanzen.

Aspidium Haleakalense Lssn. *Polystichum* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 204, tab. 28, fig. 1.

Maui; Haliakala, in etwas feuchten Felsritzen des Kraters: no. 1914!

Gehört in die Verwandtschaft des *A. aculeatum* und ist vielleicht nur eine Form desselben.

Aspidium latifrons Mett. t. Moore, Ind. Fil. p. 95. *Lastrea* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 196. *Nephrodium* Hook. Sp. Fil. IV. 138.

Oahu; Nuannthal, feuchte Schluchten: no. 1744!

Aspidium rubiginosum Lssn. Fil. Graeff. 190. *Lastrea* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 201.

Kauai; Waiawa; lichte, hochgelegene, feuchte Wälder: no. 2119!

Aspidium glabrum Mett. Aspid. no. 140. *Lastrea* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 200.

Maui; Schluchten um Makavao, Haliakala, etwa 2000′: no. 1859 part.!

Aspidium cyatheoides Kaulf. Enum. Fil. 234. Mett. Aspid. no. 263.

Oahu; Nuannthal. In schattigen, feuchten Schluchten der Ebene jenseits der Pali: no. 1731! — Kauai; Kealea, feuchte Schluchten: no. 2193!

Aspidium cicutarium Sw. Syn. Fil. 51.

var. *apiifolia* Hook. Sp. Fil. IV. 49. *Aspidium apiifolium* Schkuhr, Fil. 198, tab. 56, B.

Oahu; Nuannthal. Enge Felsschluchten, zwischen Gebüsch: no. 1763! Maui; Haliakala, Felsenklüfte in der Schlucht: no. 1877!

Nephrolepis Schott.

Nephrolepis exaltata Schott, Gen. Fil.

Oahu; Calichi, „häufig und in breiten Beständen zwischen 2000—3000′: no. 1776!“

Davallia Sm.

Davallia hirta Kaulf. Enum. Fil. 223.

Oahu; Nuannthal. Feuchte Felswände und im Gerölle: no. 1727! — Maui; Haliakala. Schluchten um Makavao, etwa 2000′ no. 1859 part.! Wailuku-Thal, erdige, trockene Stellen in Schluchten: no. 1846!

Die no. 1846 ist eine etwas zartere, weniger behaarte Varietät — ob die *D. strigosa β rhomboidea* (Wall.) Hook. Bak. Syn. Fil. 99?

Davallia Speluncae Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil. 100. Lssn. Fil. Graeff. 218.

Oahu; Honolulu: no. 2415!

Lindsaya Dry.

Lindsaya erecta Hook. in Hook. et Bak. Syn. Fil. 113. *Diellia* Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. tab. 31, f. 2.

Maui; Wailuku-Thal. Erdige Stellen an Gebirgsbächen; in Schluchten: no. 1826!

Lindsaya repens Kze. herb. — Kuhn in Ann. M. B. Lugd. Bat. IV. 277.

var. *Macraeana* Mett. msc. — Kuhn l. c.

Oahu; Calichi, über 2000′: no 1772!

Lindsaya chinensis Mett. msc. — Lssn. Fil. Graeff. 224.

Oahu; Waiolani, unter 1000′ an freien Berglehnen: no. 1655! — Maui; Waihee, Steinklüfte am Fusse kahler Berge: no. 1807!

Marattiaceae.

Marattia Sm.

Marattia Douglasii Baker in Hook. et Bak. Syn. Fil. 441.

Oahu; Calichi, Wälder in finsteren Schluchten, nicht selten: no. 1786! Lihue: ohne Nummer!

Lycopodiaceae.

Lycopodium L.

Lycopodium erubescens Brack. U. S. Expl. Exped. Fil. 320, tab. 45, fig. 1.

Kauai; Waialeale. Bei 4000′ auf Felsen mitten im Walde: no. 2163!

Wawra's Exemplare stimmen genau mit den Brackenridge'schen Originalen überein.

Lycopodium sulcinervium Spring in Gaud. Voy. de la Bonite et Monogr. I. 39, II. 17.

Kauai; Waialeale, unter dem Hochplateau (8000′) an lichten Stellen: no. 2149!

Lycopodium serratum Thbg. Fl. Japon. 341, tab. 38 Spring, Monogr. I. 39, II. 18.

Oahu; Waiolani, bei 2000′ und höher, scheint selten: no. 1662!

Nur ein Exemplar liegt in der Sammlung; dasselbe entspricht aber in allen Theilen der Thunberg'schen Abbildung.

Lycopodium pachystachyon Spring in Gaud. Voy. de la Bonite et Monogr. I. 66, II. 29.

Oahu; Waiolani, 2000′, von abgestorbenen Farnstämmen herabhängend: no. 1688!

Einzelne Aehren proliferiren mit normalen Blattwirteln an ihrer Spitze, eine lässt diesen sogar wiederum eine normale, gegabelte, kurze Sporangienähre folgen. An der Basis der Proliferationen finden sich kurze Wurzeln.

Lycopodium polytrichoides Kaulf. Enum. Fil. 6. Spring, Monogr. I. 73, II. 32.

Oahu; Kaala, von Strauchästen herabhängend, selten: no. 2253!

Lycopodium cernuum L. Sp. Pl. 1566. Spring, Monogr. I. 79, II. 37.

Oahu; Waiolani. 2000—3000′; aufrecht am Boden an dichten schattigen Stellen: no. 1642!

Lycopodium venustulum Gaud. im Freyc. Voy. 283, tab. 22. Spring, Monogr. I. 84.

Oahu: no. 2260!

Eines der Exemplare zeichnet sich dadurch aus, dass es an einer der gewöhnlichen sterilen Stengelverzweigungen eine kleine, kaum einen Centimeter lange Sporangienähre entwickelt hat, welche dem betreffenden Aste habituelle Aehnlichkeit mit solchem von *Lycopodium cernuum* L. verleiht.

var. *β. inflexum* Spring, l. c.

Maui; Haliakala. Bei 8000′ zwischen Felsstücken an grasigen Abhängen: no. 1909! — Kauai; Waialeale: ohne no.!

Psilotum Sw.

Psilotum triquetrum Sw. Syn. Fil. 187. Spring, Monogr. II. 269.

Oahu; Nuannthal, auf nacktem Gesteine an senkrechten Felswänden: no. 1724! Daselbst, aber an Stämmen von Aleurites in den Niederungen der Ebene: no. 1762! Lihue: ohne Nummer!

Psilotum complanatum Sw. Syn Fil. 188, 414, tab. 4, fig. 5. Spring, Monogr. II. 271. *P. flaccidum* Wall. Cat. no. 45. Spring. l. c.

Oahu; Waiolani: no. 1684! Calichi, im Thale auf Bäumen in mit Humus gefüllten Löchern: no. 1771! Lihue: ohne Nummer! — Kauai; Hanalai: no. 2000!

P. complanatum Sw. und *P. flaccidum* Wall. lassen sich nicht auseinanderhalten, da die angegebenen Unterscheidungsmerkmale an einer und derselben Pflanze vereinigt an verschiedenen Sprossen auftreten.

Ophioglossaceae.

Ophioglossum L.

Ophioglossum pendulum L. Spec. Plant. 1518.

Oahu; Nuanuthal und Pali, auf morschen Pipturus-Stämmen in Schluchten: no. 1764! und ohne No. — Kauai; sehr dichte Wälder in Niederungen: no. 2067!

Die Pflanze von Oahu ist eine kleine Form von exponirteren Standorten, mit kurzen, derbfleischigen, sichelartig gebogenen Blättern, während die Exemplare von Kauai an den langen schlaffen Blättern sofort die Schattenpflanze erkennen lassen.

Botrychium Sw.

Botrychium ternatum Sw. in Schrad. Journ. II. (1800) p. 110 Milde, Monogr. Botrych. in Verh. d. zool. bot. Ges. Wien, 1869, p. 146.

Subspec. *B. Australasiaticum* Milde l. c. p. 156.

forma *subbifoliata* Milde, l. c. p. 157. *B. subbifoliatum* Brack. Fil. U. S. Expl. Expedit. 317, tab. 44, fig. 2.

Kauai; Wälder der Niederungen, an schattigen, humusreichen Stellen in kleinen Gruppen vorkommend: no. 2061!

Selaginelleae.

Selaginella Spring.

Selaginella deflexa Brack. U. S. Expl. Exped. XVI. 332, tab. 45, fig. 3. t. specim. origin.

Kauai; Waialeale, im Grase bei 5000′ Meereshöhe: no. 2197!

Selaginella lepidophylla Spring, Monogr. d. Lycopod. II. 72.

Oahu; Honolulu: no. 2517!

Wawra's Pflanze stimmt mit mexicanischen Exemplaren meiner Sammlung vollständig überein. Meines Wissens war diese schöne Art bisher von den Sandwichinseln unbekannt.

Selaginella arbuscula Spring, Monogr. II. 183.

Oahu: Kohanuhanui, 5000′ ü. M.: no. 1722!

Selaginella Menziesii Spring, Monogr. II. 185.

Maui; Wailukuthal: no 1829! Kleine Exemplare.

Selaginella Springii Gaud. Voy. de la Bonite tab. 12. Spring, Monogr. II. 184.

Oahu; Calichi, in Schluchten: no. 1795!

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio tertia et vicesima. — Exponit W. Nylander.

1. *Pyrenopsis concordatula* Nyl.

Thallus obscure fuliginascens, scabrido-opacus, tenuis, demum areolatus, rugulosus; apothecia subconcoloria innata punctiformia, demum sublecanoroidea (latit. 0,2—0,3 millim.), a thallo marginatula; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,006—0,010 millim., paraphyses vix ullae. Jodo gelatina hymenialis dilute coerulescens, dein saltem sporae nonnihil vinose fulvescentes.

Supra lapides riparios in Finlandia, Korpilahti (Lang).

Species bona, jam sporis majoribus differens a *P. subareolata* et *P. subfuliginea* comparandis. Thecae oblongae.

2. *Lichina transfuga* Nyl.

Subsimilis *Lichinae confini*, sed magis stipata, thallo subconcrescente.

In Gallia occidentali super saxa calcarea maritima, vix vero unquam a fluctibus inundata, prope Marennes (J. Richard).

Species videtur distincta. Caespituli thalli parum 1 millimetrum altitudine excedentes, gonidiis majoribus (glauco-coerulescentibus, diam. transversali 0,007—0,013 millim; in *L. confini* coerulescentibus, diam. eodem 0,005—6 millim.). Apothecia conferta fastigiata; sporae longit. 0,020—23, crassit. 0,012—16 millim. Spermatia longit. 0,003 millim., crassit. 0,001 millim.

3. *Calicium elassosporum* Nyl.

Subsimile *Calicio brunneolo* robustiori, sed sporis et gonidiis minoribus.

Apud Glen Lochny in Scotia, super lignum alni putrescens (Crombie).

Thallus glaucescens vel glauco-virescens; gonidia in syngonidiis difformibus conglomerata (singula diam. circiter 0,006—8 millim.). Sporae globulosae, diam. 0,0025 millim. vel minora.

4. *Cladonia pycnotheliza* Nyl.

Quasi *Cl. caespititia* effusa subdispersa, podetiis plus minusve evolutis, saepe fere sicut in *Pycnothelia*, apotheciis fuscis aggregatis convexis (podetiis frequenter e squamulis thalli enatis, parvis, pallidis, nudis); sporae minutae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0020—0,0025 millim.

Supra truncos putridos in Finlandia, Tavastia (Lang).

Minutie jam sporarum et figura podetiorum difformi a ceteris dignoscenda. Podetia saepius altitudine solum 2—8 millim. alibi haec longiuscula et accedit tunc ad *frondosam* Del.

5. *Ramalina Curnowii* Cromb.

Thallus glaucescenti-pallidus gracilentus fruticulosus, teretiusculus aut compressiusculus (altit. circiter 8 centimetrorum, latit. circiter 0,5 millimetri, sed laciniis latioribus planioribusque usque latit. 1 millimetri), parum ramosus (inde parum implexus), subrigescens; apothecia pallida convexa (latit. fere 2 millim.), geniculato-adnata; sporae ellipsoideae rectae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—6 millim.

Super scopulos prope Penzance in Angliae Cornwall (W. Curnow).

Eximia. Fortasse proxima *Ramalinae cuspidatae*, at ex spermogoniis esset stirpis *R. carpathicae*. Thallus K extus flavescens; basis nigricans. Spermogonia extus nigra (spermatiis longit. 0,003 millim., crassit. 0,001 millim.), qua nota facile distincta est haec species inter comparandas, qualis est *R. implectens*.

6. *Physcia endochrysoides* Nyl.

Facie *Physciae obscurae* thallo cinereo (sorediis glaucescentibus vel alibi obscure caesiis, passim convexis confertis munito), intus flavo et supra K + (flavo-virescente). Apothecia et spermogonia non visa.

Supra saxa micaceo-schistosa muscosa infra alpem Retyezát in Transsylvania (Lojka).

Affinis videtur *Ph. caesiae*. Apices laciniarum interdum supra parce pruina alba subfurfurosa inspersi. Comparari possit cum *Ph. endochrysea*(Hmp.), quae minime similis est *Physciae endococcinae* (Krb.). *Ph. enteroxantha* Nyl. *Obs. Pyr. or.* p. 50 omnino differt thallo fere toto dense albo-insperso et K — potiusque sit stirpis *Ph. obscurae* quam *Ph. pulverulentae*.

7. *Physcia endochroidea* Nyl.

Forsan non vere specie distat a *Ph. ulotriche*, *sciastrae* subsimilis, thallo nigricante adnato, tenuiter laciniato, laciniis latit. 0,2—0,4 millim., intus pro magna parte ochraceo-fulvescente vel variante ochraceo-cinnabarino. Apothecia nigra lecanoroideo-parmelina (latit. 0,5—0,8 millim.), receptaculo subtus fibrillis rhizinodeis nigris brevibus parum distincte munito; sporae longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,006—8 millim.

Supra saxa in Finlandia, Korpilahti (Lang).

8. *Lecanora jejuna* Nyl.

Thallus cinerascens vel chalybeo-cinerascens, tenuis, sublaevigatus, demum rimosus, hypothallo nigro passim visibili; apothecia testaceo-rufescentia (latit. 0,5 millim. vel minora) supra thallum prominula, margine thallino tenui demum excluso; sporae 8nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium lutescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violascens.

Supra saxa silicea in insula Caesarea, Boulay Bay (Larbalestier).

Species notabilis, licet facie externa parum insignis, thalli aspectu quasi accedens ad *Lecanoram gibbosam* vel *laevatam*, apotheciis ad *Lecideam coarctatam*; revera autem sit stirpis *Lecanorae disparatae*, nam spermogonia gaudent arthrosterigmatibus breviarticulatis. Spermatia ellipsoideo-oblonga, longit. 0,002 millim., crassit. vix 0,001 adtingentia.

9. *Lecanora gyrodes* Nyl.

Thallus obscure cervino-cinerascens vel fusco-cinerascens, sat tenuis, areolato-rimosus; apothecia nigra in areolis prominulis innata, demum 2—6 in vertice cujusvis areolae fertilis subgyrose conferta (latit. 0,2—0,5 millim., saepe pressione deformata), lecideoidea, nigro-marginata; sporae 6—8nae ellipsoideae, longit. 0,027—32 millim., crassit. 0,014—23 millim., epithecium et perithecium olivascenti-obscurata. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra lapidem riparium in Finlandia, Korpilahti (Lang), socia *Lecanorae luscae* optimae.

Species affinis *Lecanorae subdepressae*, facile distincta apotheciis peculiaribus, sporis majoribus. Spermatia recta, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. vix 0,0008 millim.

10. *Lecanora exspersa* Nyl.

Thallus albidus tenuis opacus variolarioidee efflorescens; apothecia pallida aut livido-obscurata, lecanorina, margine thallino evanescente cincta, aut subbiatorina (latit 0.5—0.7 millim.), leviter pruinosa aut nuda; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,004—5 millim., epithecium luteorufescenti-inspersum, paraphyses fere mediocres. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel vinose rubescens.

Supra corticem et lignum abietis infra alpem Retyezát in Transsylvania (Lojka).

Species e stirpe *Lecanorae subfuscae* notis allatis bene distincta (thallo, sporis minutis, etc.). Thallus K flavens, efflorescentiis variolarioideis albis rotundatis frequentibus conspersus. Apothecia sparsa, juniora marginata, vetustiora irregularia.

11. *Lecanora polytropella* Nyl.

Thallus albido-flavescens tenuis subgranulatus aut evanescens; apothecia concoloria (latit. 0,5 millim. vel minora) plana, margine thallode integro vel interdum obsolete subcrenulato; sporae ellipsoideae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses gracilescentes superne obsolete inspersae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein subincolor et thecae violaceo-fulvescentes.

In Finlandia, ad Jyväskylä, supra saxa gneissacea (Lang), socia *Lecideae atroalbicantis.*

Est quasi *Lecanora polytropa* minor, differens simul paraphysibus gracilioribus, sporis minoribus et reactione iodo effecta (in *L. polytropa* coerulescens, dein incolor et thecae coerulescentia persistente). Facies externa potius *Lecanorae piniperdae.*

12. *Lecanora detractula* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae albariellae* Nyl.[1], sed ecrustacea apotheciis biatorinis nigricantibus (in humido statu fuscis) minoribus (latit. 0,2—0,3 millim.), diffuse sparsis.

Supra lapides calcareos dispersos in arena littoris marini prope Marennes in Gallia (Richard).

Verisimiliter potissime hic locum habens (nec inter Biatoras), nam partibus internis convenit. Sporae tenuiter 1-septatae, longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,004—5 millim. Spermatia arcuata longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,0005—0,0006 millim. Forsitan subspecies *L. albariellae.*

13. *Gyalecta chlorobaea* Nyl.

Thallus subobscure virens vel subolivaceo-virens, tenuis, inaequaliter laevigatus; apothecia badio-fuscescentia superficialia, epithecio concaviusculo, marginata (latit. 0,3—0,5 millim.), margine juniorum pallido; sporae 8nae breviter ellipsoideae, irregulariter 3-septatae et varie aliter (oblique) parce divisae, longit 0,011—15 millim., crassit. 0,007—9 millim., epithecium (lamina tenui visum) fusconigrum, paraphyses mediocres vel subcrassiusculae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis subrubescens.

Super latus saxi micaceo-schistosi in Finlandia, Korpilahti (Lang).

Species omnino distincta, comparanda cum *G. hyalina* Hepp, sed haec thallo alio, apotheciis minus concinnis, paraphysibus gracilibus, sporis majoribus, etc. Thallus gonidiis chroolepoideis farctus; atque observetur, ex eodem hinc inde enasci acervulum tomentosulum *Trentepohliae,* quae autem filamentis confervoideo-continuis et plane aliis differt a typo gonidiorum. Gonidia vero in hypothecium et usque in marginem apotheciorum intruduntur.

14. *Lecidea discretula* Nyl.

Simillima *Lecideae denigratae* et praecipue dignota paraphysibus bene discretis.

Supra Daedaleam (quercicolam) in Hungaria (Lojka).

Jodo gelatina hymenialis non tincta et thecae solae (arthoniomorphae) coerulescentes, dein violaceo-obscuratae.

---

[1] Arn. Exs. 596 (*albaria* Nyl.) non huc pertinet. Sporas habet 3—septatas, etc.

15. *Lecidea sororians* Nyl.

Thallus cinerascens vel cinereo-virescens, tenuis, granulosus vel granuloso-crustosus, parcus, dispersus; apothecia nigra adnata convexula immarginata, intus obscure albida, parvula (latit. circiter 0,2 millim.) vel majora saepius aggregatione conflata; sporae bacillares subrectae 3-septatae, longit. 0,015—25 millim., crassit. 0,0020—0,0025 millim., epithecium luteo-fuscum vel lutescenti-subnigrescens (subgranulosum, K—), paraphyses non bene distinctae(gracilescentes),hypothecium cum thalamio lutescenti-incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein luteo-violascens (tum thecae praesertim tinctae).

Inter *Sirosiphonem saxicolam* et socia *Lecideae torvulae* in Finlandia, Korpilahti (Lang).

Facie omnino *Lecideae fraterculantis* quae analysi mox differt epithecio coerulescente, sporis crassioribus, etc. *L. sororians* pertineat ad stirpem *Lecideae palidnae*, *L. fraterculans* ad stirpem *Lecideae milliariae*. Gonidia parva, diam. 0,004—7 millim.

16. *Lecideae subrimulosa* Nyl.

Thallus caesio-albidus glomeruloso-crustaceus (crassit. circiter 1 millim.), superficie tenuissime subrimulosus; apothecia nigra convexiuscula immarginata (latit. 1 millim. vel minora), saepe aggregata, intus albida; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,003—4 millim., epithecium nigricans(coerulescenti-nigricans),paraphyses crassulae apice clavato (coerulescenti-nigricante), hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens (thecis praesertim sic tinctis.).

Supra saxa in Dovre, Kongsvold (Zetterstedt).

17. *Lecidea ochrotropa* Nyl.

Thallus pallido-ochraceus, sat tenuis vel fere mediocris, areolato-rimosus saepe subdispersus; apothecia nigra plana (latit. 0,6—0,7 millim.), margine turgidulo leviter ochroideo-suffuso vel etiam epithecio variante ita suffusulo, intus obscura; sporae 4—8-nae incolores ellipsoideae submurali-divisae, longit. 0,032—40millim. crassit. 0,011—14 millim., paraphyses gracilescentes (saepe non distinctae), epithecium sordide coerulescens, hypothecium satis tenuiter (infra) fuscescens. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Supra saxa granitica in Finlandia, ad Jyväskylä (Lang). Similis in Madera (Mandon).

Forsan sub *Lecidea excentrica* jungenda sit.

18. *Lecidea Richardi* Lamy.

Thallus cinereus areolato-diffractus, areolis planiusculis, hypothallo nigro passim visibili; apothecia non prominula, plana (latit. 0,5—0,7 millim.) subangulosa, margine tenui; sporae nigricantes 1-septatae, longit. 0,023—33 millim., crassit. 0,012—16 millim., paraphyses molles gracilescentes apice subincrassato nigricante (inde epithecium nigricans).

Supra saxa silicea in Gallia media et occidentali (Richard et Lamy).

Thallus, I ∓, quo jam differt a *L. colludente*.

19. *Lecidea nugaria* Nyl.

Thallus umbrino-nigricans tenuis subfurfurellus (forsan non proprius); apothecia nigra minuta plana marginata (latit. 0,3 millim.; vel minora), intus concoloria; sporae 8nae breviter ellipsoideae, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., epithecium coeruleo-nigricans, paraphyses discretae molles fere crassiusculae (apice incrassato coerulescenti-nigricante), hypothecium nigrum supra coerulescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, coerulescentia praesertim thecarum persistente.

Supra saxa lacustria in Finlandia, Korpilahti (Lang).

Affinis omnino et apotheciis fere congruens cum *L. chalybeiode* (cfr. Flora 1875, p. 12.), sed thalamium incolor infraque solum coerulescens (in *L. chalybeiode* contra infra rufescens et supra coerulescens).

20. *Lecidea Lamyi* Rich.

Affinis *Lecideae parasiticae*, sed minor, apotheciis planis marginatulis (latit. circiter 0,2 millim.), sporis majoribus (longit. 0,015—23 millim., crassit. 0,006—7 millim.), etc.

Supra thallum *Lecanorae Parisiensis* fraxinicolae ad Marennes (Richard).

Species bene distincta a cl. J. Richard. Thecae pyriformes (sporis farctae) sursum crassit. circiter 0,018 millim. Paraphyses crassiusculae saepius articulatae, apice sensim incrassato (crassit. 0,0035—0,0045 millim.) infuscato. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde thecae amoene fulvo-rubescentes.

21. *Opegrapha areniseda* Nyl.

Thallus vix ullus vel obsoletissime externe visibilis; apothecia nigra linearia, subgyrose conglomerata in acervulis difformibus (latit. circiter 1 millim.) pulvinatis, epithecio angustato; sporae incolores fusiformes 3—3-septatae, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,004 millim., hypothecium nigrum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Supra arenam subtilem in insula Caesarea, St. John's (Larbalestier).

Spermogonia in glomerulis nigris minoribus congesta; spermatia recta, longit. 0,0035—0,0045 millim., crassit. 0,0010 millim.

22. *Verrucaria coniodes* Nyl.

Apothecia (parasitica) pyrenio integre nigro minimo (latit. 10,05 millim.); sporae 8nae (in thecis subarthoniomorphis) incolores oviformes 1-septatae, longit 0,010—11 millim., crassit. 0,0035 millim., paprahyses nullae.

Super thallum *Baeomycetis carnei* in Korpilahti (Lang).

Inter minimos Lichenes cognitos, quasi pulverem nigrum non confertum fingens apotheciis nonnihil prominulis (statu humido interdum diam. 0,07 millim. adtingentibus). E stirpe est *Verrucariae epidermidis.*

Observationes.

Cladonia Lamarkii (Del.) est ea quae sicut *Cl. pityrea* var. *acuminata* datur in Coem. *Clad. Belg.* nis. 91 et 93. Vera *acuminata* Ach., rite a cl. Norrlin agnita ut species propria (thallo bene K +), datur in Norrl. *Herb. Lich. Fenniae* no. 57; comparabilis *Cl. decorticata* Flk., Coem. l. c. no. 104 (nomine erroneo „pityrea") jam distat thallo K—, praeter alios characteres. — *Cl. Lamarkii* distinguitur thallo K leviter vel vix lutescente et deicito in dilute ochraceum vertente atque scyphis non perviis. *C. Isignyi* Del. ejusdem sit forma foliolifera, et specimina spermogonifer dantur (sub nomine „furcata") in Coem. *Clad. Belg.* nis. 173 B et 175 sistuntque *C. scabriusculam* Del., quod nomen forsan praeferendum esset nomini *Cl. Lamarkii*; nisi statum recedentem macriorem spermogonicum modo respiceret. Huic (*scabriusculae)* analoga, sed K —, est *Cl. furcata* var. *adspersa* Flk. *D. L.* n. 198, cujus typus perfectus et fertilis est *C. speciosa* Del. (nec vere differt *C. fascicularis* Del). Haec *speciosa* Del. subspeciem exhibet *Cladoniae squamosae*, nisi propriam speciem distinguendam. *Cl. acuminata* specie non differat a *Lamarkii.*

Cladonia Brebissonii (Del.) verisimiliter quoque propria est species, nam constantem locis inter se distantibus videmus.

Cladonia macrophyllodes Nyl. Thallus basi macrophyllus, laciniis lobiformibus glaucis firmis, epithallo subtiliter areolatim insculpto; podetia scyphosa granulato-corticata (e laciniis enata). Affinis *Cladoniae soboliferae*, sed forte propria species, multo insignior. In alpibus Tyroliae (Arnold) et Transsylvaniae (Lojka).

Parmelia saccatiloba Tayl. etiam in Europa adest, saltem ad Corunam in Hispania rupicola lecta a cl. Lange jam 1852. Spermatia habet sublageniformia ut sunt in *P. martinicana* et *P. javanica.* Pulcherrimam *P. saccatilobam* legit ad Mexico Bourgeau. Non confundatur cum *P. latissima* Fée, Del., cui synonyma est P. glaberrima Kphb.

Parmelia glabra var. *servediomanes*, in Hungaria populicola (Lojka), forsan subspecies quidem vel propria species, sed sterilis modo hucusque visa. Differt thallo magis opaco et servediis olivaceo-cinerascentibus pro maxima parte tecto.

Gyrophora crustulosa Ach. var. *eximia* dicenda quae datur in coll. Loyka no 3109, e cacumine alpis Pareng (altit. 2381 metr.) in Transsylvania, thallo albo, subtus albido rhizinis concoloribus vel albido-cinerascentibus. *G. crustulosa* optima datur in Mand. Lich. Mader. no. 21.

In Norrl. *Herb. Lich. Fenn.* no 171 datur nomine *subrufella* forma *Lecideae symmictizae*, thallo albido tenuissimo farinosulo, apotheciis rufis minus convexis. Facile pro varietate sumatur *L. obscurellae* (*heterellae*), sed differt apotheciis sublecanorinis (gonidiis in hypothecio ad perithecium adscendentibus), sporis saepius 1-septatis et longioribus (longit. 0,008—0,014millim., crassit. 0,003—4 millim.). *L. rufella* Nyl. est species propria, vicinior *L. Cadubriae*, quam *obscurellae.*

Lecidea homalodes Nyl. Est species in America boreali, Nova Anglia (Tuckerman) occurens, facie *L. polycarpae*, sed thallo I +, K —, et sporis ut in *L. plana* Lahm. (longit. 0,007—0,011 mill., crassit0,003—4millim.), epithecio coeruleo-nigricante, hypothecio fere incolore. Spermatia recta, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,0007 millim. *L. subplana* Nyl. antarctica sporas habet crassiores, etc.

Arthonia fomentaria Nyl. in litt. est verisimiliter sola forma *A. tenellulae* supra *Polyporum fomentarium* crescens, sporis vulgo minoribus (longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim.).

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 29. Regensburg, 11. Oktober 1875.

Inhalt. Dr. J. Müller: Rubiaceae brasilienses novae. — Dr. L. Dippel: Einige Worte zu H. Dr. Sanio's Schluss.

Rubiaceae brasilienses novae,

auctore Dr. J. Müller.

Obs. Descriptiones et diagnoses nec non synonymorum expositionem, locorum natalium enumerationem completiorem, observationes differentiales et comparativas et icones in Martii Flora brasiliensi suo tempore invenies.

Guettarda L.

Sect. I. *Cadamba* DC.

§. 1. Antherae connectivo producto mucronulatae *G. Blanchetiana* (1)[1])
§. 2. Antherae muticae.
a. Corollae tubus lobis 6—8-plo longior.

1. Bracteae calyce 3-plo breviores, antherae mediofixae *G. platyphylla* (2)
Bracteae calycem fere aequantes v. eum superantes, antherae infra medium fixae . . . 2.

2. Cymae compactiflorae, tubus calycis abbreviato-cylindricus, tubus corollae intus lineatim vestitus *G. viburnoides* Cham. et Schl.
Cymae laxiflorae, tubus calycis obconicus, tubus corollae superne intus aequaliter vestitus *G. Spruceana* (3)

---

[1] Descriptiunculas et loca natalia specierum intra parentheses enumeratarum vide pag. 456.

b. Corollae tubus lobis 2½—4-plo longior.

1. Cymae 1—5-florae, corollae tubus validus . . 2.
   „ 5—18-florae, corollae tubus gracilis . . 3.

2. Calycis tubus longitrorsum costatus, corolla intus hirtella *G. rhabdocalyx* (4)
   „ tubus non costatus, corolla intus glabra *G. paludosa* (5)

3. Bracteae calycem semiaequantes, pedunculi apice paullo dilatato-compressi *G. platypoda* DC.
   Bracteae calycem aequantes, pedunculi apice non dilatato-compressi *G. Angelica* Mart.

Sect. II. *Matthiola* Benth. et Hook.

a. Stylus vestitus.

1. Folia ternato-verticillata, rami inermes, calyx ore non integer *G. Hoffmannseggii* (6)
   „ opposita . . . . 2.

2. Ovarium 2—4-loculare, calyx ore integer, ramuli inermes *G. grandiflora* Steud.
   Ovarium 4—6-loculare, calyx ore non integer, ramuli subarmati . . . . 3.

3. Costae secundariae fol. obliquae, calycis tubus superus ovarium fere ter aequans, flores laxi *G. Pohliana* (7)
   „ secundariae fol. obliquae, calycis tubus superus ovarium fere quater aequans, flores compacti, cymae comosae *G. comosa* (8)
   „ secundariae fol. patentes, tubus calycis ovarium 4—5-ies aequans *G. Burchelliana* (9)

b. Stylus glaber.

Ovarium 4—5-loculare, antherae 8—9-plo longiores quam latae, indumentum adpressum renitens *G. sericea* (10)
„ 2—4-loculare, antherae 6-plo longiores quam latae, indumentum non adpressum *G. Uruguensis* Cham. et Schl.

Chomelia Jacq.

Corollae elongatae lobi tubo pluries breviores; antherae apice tubi sitae, breves Sect. *Euchomelia*.
„ brevis lobi tubum subaequantes, antherae infra medium insertae, longae Sect. ***Malaneoides***.

Sect. I. *Euchomelia* Müll. Arg.

§. 1. Flores cymosi v. subinde depauperando simul et subsolitarii.

α. Cymae arcte sessiles, calycis laciniae spathulatae. Ramuli inermes. Calyx intus non glanduliger. Folia vestita — *C. sessilis* (11)

β. Cymarum pedunculi calycem semel v. bis aequantes. Reliqua ut in *α.* — *C. intercedens* (12)

γ. Folia laevigata, firma v. rigidula, glabra, in axillis caeterum barbata. Calycis laciniae omnes v. pr. p. ambitu latae, obtusae v. spathulatae. Ramuli in axillis non spinigeri, apice autem spinescentes aut inermes.

1. Calyx accrescens v. subaccrescens, ovario subaequilongus v. eo triente brevior . . . . 2.
   „ parvus, non accrescens, ovario triplo brevior, folia parvula . . . . 3.

2. Calycis laciniae demum valde inaequales, accrescentes, tubus intus basi eglandulosus, in sinubus minute 1—2-gland. *C. Anisomeris* (syn. *Anisomeris spinosa* Presl, non *Chomelia spinosa* Jacq.)
   Calycis laciniae subaccrescentes, tubus intus inferne glanduliger *C. Martiana.* (syn. *Chomelia obtusa* Mart., non Cham. et Schl.)

3. Calyx intus inferne eglandulosus, in sinubus minute glanduliger *C. obtusa* Cham. et Schl.

δ. Folia magis herbacea, haud laevigata, vestita. Laciniae calycis angustae, acutae. — Omnes in axillis ramulorum spinigerae v. pr. p. inermes.

1. Calyx intus non glanduliger. — Costae secundariae fol. utrinque 4—5 *C. sericea* (13)
   „ intus glanduliger. — Costae secundariae fol. utrinque 5—9 . . . . 2.

2. Cymae 3—20-florae, discus epigynus et stylus glabri, pedunculi elongati . . . . 3.
   „ 1—3-florae, discus epigynus et stylus vestiti . . . . 4.

3. Calycis laciniae tubum bis aequantes, tubo corollae pluries breviores, corollae lobi tubo $2^1/_2$-plo breviores *C. occidentalis* (14)
„ laciniae tubum aequantes tubo corollae pluries breviores, corollae lobi tubo 3—$3^1/_2$-plo breviores *C. Pohliana* (15)
„ laciniae tubum aequantes, corollae tubum dimidium bene aequantes *C. pedunculosa* Benth.

4. Pedunculi breviusculi, calycis pars supera ovarium aequans, cymae depauperatae *C. tristis* (16)

§. 2. Flores semper solitarii, bibracteolati. — Calyces omnium intus glanduligeri.

α. Pedunculi spinescentes. — Stylus glaber. Costae secundariae fol. utrinque 4—5 *C. pubescens* Cham. et Schl.

β. Ramuli breves ultimi folii florigeri in axillis spinigeri.

1. Laciniae calycis tubum calycis aequantes, stylus pubescens, costae secund. 3—5. *C. brasiliana* Rich.
„ calycis tubum calycis bis v. pluries aequantes . . . . 2.

2. Stylus adpresso-pubescens . . . . 3.
„ glaber . . . . 5.

3. Lobi corollae tubo 6—7-plo breviores, stylus fere glaber *C. oligantha* (17)
„ corollae tubo 3—$4^1/_2$ breviores, stylus sericeo-vestitus . . . . 4.

4. Pedunculi folia semiaequantes, lobi corollae tubo 3-plo breviores, indumentum adpressum *C. Vauthieri* (18)
Pedunculi subnulli v. indistincti, lobi corollae tubo $4^1/_2$-plo breviores, indumentum laxum *C. vulpina* (19)

5. Lobi corollae tubo 2-plo breviores *C. hirsuta* Gardn.
„ „ „ 3—4-plo „ *C. Estrellana* (20)

Sect. II. ***Malaneoides*** Müll. Arg. *C. malaneoides* (21)

Malanea Aubl.

Flores breves, tubus ellipsoideus v. obovatus—
flores anguste paniculati Sect. *Eumalanea*
„ graciliores, tubus leviter infundibuliformis —
flores cymosi Sect. *Pseudomalanea*

Sect. I. *Eumalanea* Müll. Arg.

α. Stipulae late rotundato-obtusae; costae secundariae foliorum utrinque 6—9, corollae lobi tubo breviores *M. Bahiensis* (22)

β. Stipulae acutae.

1. Antherae 3—4-plo longiores quam latae, bracteae ovariis subaequilongae, folia subtus parcissime adpresso-pubescentia ***M. Martiana.*** (syn. *M. sarmentosa* Mart. Herb. br. p. 232. non Aubl.)
„ dimidio — $2^1/_2$-plo longiores quam latae, bracteae ovario multo breviores . . . . . 2.
„ dimidio longiores quam latae, bracteae ovariis multo longiores . . . . 3.

2. Antherae dimidio longiores quam latae, lobi corollae tubo breviores *M. Gabrielensis* (23)
„ 2—$2^1/_2$-plo longiores quam latae. . . 3.

3. Folia longiuscule petiolata, laxe venosa *M. Panurensis* (24)
„ breviter petiolata, evenosa *M. evenosa* (25)

4. Folia breviter petiolata *M. forsteronioides* (26)

Sect. II. *Pseudomalanea* Müll. Arg.

Flores cum foliis coëtanii, parvi, cymae 1—(5-) florae *M. parviflora* (27)
„ post folia nascentes, mediocres, cymae 6—13-florae *M. ribesioides* (28)

Ixora L.

§. 1. Inflorescentiae axillares, sc. in ramulis axillaribus v. simul et terminalibus parvis v. exiguis microphyllinis terminales.

Folia basi acuta, bracteolae elongatae, lobi corollae $^1/_3$ tubi aequantes *I. bracteolaris* (29)
„ basi cordata, bracteolae minutae, lobi corollae $^2/_3$ tubi aequantes *I. Bahiensis* Benth.

§. 2. Inflorescentiae terminales, cymoso-paniculares.

α. Lobi corollae tubo multo v. saltem distincte breviores (in *I. Spruceana* et *I. dimorphophylla* ignoti).

1. Folia ternatim verticillata v. opposita, firme membranacea, costae secund. utrinque circ. 20, tubus corollae gracillimus *I. pubescens* Willd.
   „ opposita, plus minusve coriacea, costae secund. minus numerosae . . . . 2.
2. Folia loranthacea, opaca, evenosa, costae secundar. circ. 11—12, valde patentes *I. Spruceana* (30)
   „ subloranthacea, subopaca, obscure venosa, cost. sec. circ. 8, modice obliquae *I. Richardiana* (31)
   „ non loranthacea, venosa . . . . 3.
3. Corolla extus puberula, tubus intus glaber, cost. sec. distantes, tubus corollae tenellus *I. Panurensis* (32)
   „ extus glabra, tubus corollae haud tenellus . . . . 4.
4. Calyx 4-partitus . . . . 5.
   „ 4-fidus v. 4-lobus . . . . 6.
5. Folia longissima, flores subsessiles *I. acuminatissima* (33)
   „ ampla, flores pedicellati parvi *I. Burchelliana* (34)
6. Folia ampla, flores arcte sessiles, calyx 4-lobus *I. grandifolia* (35)
   „ „ „ „ „ calyx 4-fidus, bracteae breves *I. Francavillana* (36)
   „ mediocria, flores pro parte pedicellati, calyx 4-fidus 7.
7. Folia floralia basi late rotundata, reliqua omnia basi acuta, flores sessiles *I. dimorphophylla* (37)
   „ ad dichotomias sita basi late rotundata, reliqua cum floralibus basi acuta, firme membranacea, flores pr. p. pedicellati *I. heterodoxa* (38)
   „ omnia conformia, subcoriacea . . . . . 8.

8. Calyx intus eglandulosus, corolla undique glabra, bracteae angustae *I. Gardneriana* Benth.
„ intus subulato-glanduliger, corolla intus vestita . . . . 9.

9. Costae secund. fol. non confertae, bracteae angustae, flores graciles *I. Riedeliana* (39)
„ secund. fol. non confertae, bracteae latae, flores crassiusculi *I. Schottiana* (40)
„ secund. fol. confertae, bracteae angustae, flores graciles *I. venulosa* Benth.

β. Lobi corollae tubum aequantes.
Paniculae thyrsoideae. Calyx ante sinus subulato-multiglandulosus *I. thyrsoidea* (41)

γ. Lobi corollae tubo distincte v. fere dimidio et ultra longiores (in *I. obscura* ignoti).

1. Calyx intus non glanduliger . . . . 2.
„ „ glanduliger . . . . 4.

2. Folia subcoriacea, panicula densiflora, lobi corollae tubo fere dimidio longiores *I. densiflora.*
(syn. *Coffea floribunda* Mart. hb. Flor. bras. p. 325. non. *Ixora floribunda* Griseb.)
„ tenuia, panicula laxiflora . . . . 3.

3. Panicula mediocris, costae secund. fol. subdistantes (corolla ign.) *I. obscura* (42)
Panicula ampla, costae secund. fol. densae *I. Benthamiana* (43)

4. Paniculae subdensiflorae, lobi corollae tubo quinta parta longiores *I. Warmingii* (44)
Paniculae non densiflorae, lobi corollae tubo dimidio fere duplo longiores . . . , . . 5.

5. Lobi corollae tubum sesqui aequantes *I. syringaeflora*
(syn. *Psychotria syringaeflora* Schlechtd. in Linnaea 28. p. 516).
Lobi corollae tubum bis aequantes, flores graciliores *I. brevifolia* Benth.

1. Limbus foliorum 10—15 cm. longus, 7—11 cm. latus, late ellipticus, subtus molliter vestitus. Calyx cum ovario 2½ mm. longus. Corolla aperta 16 mm. longa.— Bahia: Blanchet n. 1809.
2. Folia 13—17 cm. lg., 10—12 cm. lt., ovata, subtus molliuscule pubescentia. Calyx cum ovario 3½—4½ mm. lg. Corolla 3—4 cm. lg. Fructus 11 mm. lt. et 7 mm. lg.— Bahia: Blanchet n. 3723, Rio de Janeiro: Martius, Glaziou n. 4021, Minas Geraes: Martius.
3. Folia 10—18 cm. lg., 5—12 cm. lt., subtus renitenti-vestita. Corolla 14—27 mm. lg., sub lobis 2 mm. lata. — Ad Santarem: Spruce n. 649.
4. Folia 5—8 cm. lg., 2—4 cm. lt., oblongo-ovata, subtus brevissime tomentosa. Corolla 15 mm. lg., tubus apice 3½ mm. lt. — Prov. Bahia: Blanchet n. 2878, 2873.
5. Folia 3—5½ cm. lg., 17—25 mm. lt., oblongo-ovata, subtus brevissime dense tomentosa. Corolla 14 mm. lg. — Prov. Bahia: Blanchet n. 3088.
6. Folia 12—15 cm. lg., 6—7½ cm. lt., oblongo-ovata, subtus adpresso- et subrenitenti-vestita. Corolla c. 20 mm. longa.— Para: Hoffmannsegg in hb. Sieb. n. 58.
7. Folia 7—13 cm. lg., 4—6½ cm. lt., oblongato-subovata, subtus adpresso- et renitenti-vestita. Corolla 15—18 mm. lg., lobi 5—8. — Goyaz: Pohl n. 2048, 883.
8. Similis *G. Pohlianae.* — Brasilia absque loco speciali: Pohl n. 152.
9. Folia 7—10 cm. lg., 3—4½ cm. lt., oblongo-ovata. Corolla 2 cm. longa. — Goyaz: Burchell n. 6453, Uberaba: Regnell n. 103.
10. Folia 4—6 cm. lg., 14—26 mm. lt., elliptico-lanceolata, juniora subtus indumento aureo nitentia, dein laxius adpresso-pubescentia. Calyx cum ovario 2½ mm. lg. Corolla circ. 15 mm. longa. — Bahia: Blanchet n. 2393, Cachoeira: Casaretto n. 2098.
11. Folia 2½—3 cm. longa, 12—20 mm. lata, obtusa, subtus crispule villoso-pubescentia. Corolla 12 mm. lg. — Cujaba: Riedel, Pohl.
12. Habitus ut in *C. sessili*, flores majores, evoluti 17—18 mm. lg. — Bahia: Blanchet n. 2391.
13. Spinae 6—9 mm. lg.; folia 4½—7 cm. lg., 15—22 mm. lt., subtus sericeo-vestita; costae secundariae sub angulo ¼—⅓-

recto insidentes. Corolla 15—18 mm. lg. — Prov. Bahia: Casaretto n. 2098.

14. Similis *C. Pohlianae*, sed spinae supraaxillares. — Brasilia occidentalis: Tamberlik.

15. Spinae axillares 2½ cm. longae. Folia 3—5 cm. lg., 2—3½ cm. lt., subtus in costis dense pubescentia. Calycis pars supera 2½—3 mm. lg. Corolla 18 mm. lg. — Prov. Goyaz et Minas: Pohl. n. 592, Regnell n. 106, Riedel n. 2878.

16. Spinae 10—13 mm. lg. Limbus fol. 6—10 cm. lg., 3½—6 cm. lt., subtus indumento lurido villosulus Corolla 2½ cm. lg. — Rio de Janeiro: Riedel n. 649. 1060.

17. Limbus fol. valde varians, 2—12 cm. lg., 8—33 mm. lt., superne gradatim minor, subtus nitidulo-pubescens. Corolla 23 mm. lg. — Bahia: Sello.

18. Folia ut in *C. sericea*, cymae subuniflorae. Spinae nullae. — Serra dos Orgaos: Vauthier n. 235.

19. Limbus fol. 2—6 cm lg., 12—23 mm. lt., subtus sericeo-villosulus, indumentum costarum et apicis ramulorum vulpinum. Corolla circ. 17 mm. lg. — Rio de Janeiro: Sello.

20. Spinae 6—9 mm. lg. Limbus foliorum 5—7 cm. lg., 2—3½ cm. lt., rhombeo-ovatus, subtus mollius pubescens. Corolla circ. 18 mm. lg. — Serra d'Estrella: Riedel n. 564.

21. Stipulae 8 mm. lg. Limbus fol. 11—13 cm. lg., 4—5 cm. lt., ovato-lanceolatus, in costis adpresso-pubescens. Calyx cum ovario 6 mm. lg. Corolla 6 mm. lg. — Rio Negro ad flum. Casiquiari: Spruce n. 3317.

22. Limbus foliorum 8—18 cm. lg., 3½—10 cm. lt., ellipticus, basi acutus. Corolla 4—4½ mm. lg. Antherae ¾ mm. lg. — Prov. Bahia, Minas Geraes, Para: Blanchet n. 586, 3311, Riedel n. 390, Regnell n. 109, Burchell n. 9630.

23. Similis *M. Panurensi*, sed indumentum paginae infer. foliorum ut in *M. evenosa*, flores triente minores. — San Gabriel et ad flumen Pacimoni: Spruce n. 2410, 3446.

24. Limbus fol. 8—12 cm. lg., 4—8½ cm. lt., late ellipticus, utrinque acutus, subtus laxe adpresso-pubescens. Flores aperientes cum ovario 3½—4 mm. longi. — Prope Panure: Spruce n. 2526.

25. Subsimilis guyanensi *M. sarmentosae* Aubl., sed indumento partium, praesertim faciei interioris corollae laxo et nervatione fol. omnino recedens. — Prov. Bahia: Blanchet n. 3201 3201. A.

26. Satis similis *M. evenosae*, sed bracteis et antheris diversa. *Forsteroniae* speciem simulans. — St. Paul: Burchell n. 3770,

27. Folia novella subglabra. Corolla 4—4½ mm. lg. Drupae 8—9 mm. lg. — Goyaz: Gardner n. 3110, 3210, 3431, Porto Real: Burchell n. 8422, 8500.

28. Limbus foliorum 3—4½ cm. lg., 17—23 mm. lt., in ramulis fructigeris autem 5½—8 cm. lg., 3—5 cm. lt., breviter cuspidato-acuminatus, basi acutus. Corolla 6 mm. lg. Antherae 1¼mm. lg.— Folia in *α tomentosa* subtus persistenter tomentosa, in *β villosula* subtus in costis dense villosula. — Utraque in prov. Goyaz et Minas Geraes, *α*: Pohl n. 313 pr. p., Burchell n. 5995, 6401, Riedel n. 1143, 623, 2876, *β*: Pohl n. 813 pr. p., 3441, Burchell n. 8020.

29. Foliorum limbus 7—11 cm. lg., 2½—3½ cm. lt., lanceolato-subellipticus. Corolla 7 mm. lg. — Brasilia orientalis: Sello.

30. Similis *I. Panurensi*, sed stipulae multo minores, longius aristato-acuminata, limbus foliorum peculiariter loranthaceo-opacus. — Barra do Rio Negro: Spruce n. 982.

31. Limbus foliorum 9—18 cm. lg., 3—5½ cm. lt., elliptico- v. obovato-lanceolatus. Calyx cum ovario 2½ mm. lg. Corolla 16 mm. lg. — Brasilia: hb. Franquev. ex hb. Rich.

32. Stipulae 8 mm. lg. Foliorum limbus 17 cm. lg., 7 cm. lt. oblongo-ovatus. Calyx cum ovario 2 mm. lg. Corolla 14—18, mm. lg. — Panuré ad Rio-Uaupès: Spruce n. 2686.

33. Foliorum limbus 20—25 cm. lg., 17—27 mm. lt., i. e. angustus, longissime sensim acuminatus. Calyx cum ovario 1½ mm. lg. —Panuré ad Rio Uaupès: Spruce.

34. Subsimilis *I. grandifoliae*, sed folia magis membranacea, flores minores, et calyces omnino alii. Corolla aperiens 5½—6 mm. lg. — S. Paul: Burchell n. 3208.

35. Stipulae 3 mm. lg. Limbus foliorum 16—22 cm. lg., 7—10 cm. lt., ellipticus. Flores omnes sessiles. Corolla 9 mm. lg. — Caxoeira: Martius, Castelnovo: Riedel n. 472.

36. Stipulae 10—13 mm. lg. Foliorum limbus 23—28 cm. lg., 5—11 cm. lt., coriaceus. Corolla 10 mm. lg.— Rio Negro: Spruce n. 1667 in hb. Franquev.

37. Limbus foliorum ramulinorum 6—14 cm. lg., 2½—5 cm. lt., floralium 6½—8 cm. lt. et 3½—4½ cm. lt., v. minor. Corolla 7 mm. lg. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 705 in hb. Warming.

38. Limbus fol. 8—14 cm. lg., 2½—4½ cm lt. Calyx cum ovario 3 mm. lg. Corolla 9 mm. lg. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 6154.

39. Subsimilis *I. Gardnerianae*, sed calyx glanduliger, tubus corollae intus non glaber et stipulae 5 mm. longae, sensim in acumen aristiforme elongatum abeuntes, — Brasilia: Riedel.

40. Limbus foliorum 7—9 cm. long., 2½—4½ cm. lt., oblongo-ellipticus, fuscus et nitidus. Corolla 10 mm. lg., tubus superne 2½ mm. latus. — Serra Tingua: Schott n. 889, 5334.

41. Limbus foliorum 8—9 cm. lg., 18—28 mm. lt., spathulato-lanceolatus. Costae secundariae utroque latere circ. 12. Corolla 8 mm. lg. — Bahia: Blanchet absque num.

42. Stipulae totae 4 mm. lg. Limbus folior. 8—11 cm. lg., 1⅔—3 cm. lt., lanceolatus, acute acuminatus. Calyx cum ovario fere 3 mm. lg. — Brasilia: Sello.

43. Similis *I. brevifoliae*, sed folia multo majora, 18—22 cm. lg., 6—7½ cm. lt., multo minus coriacea, cymae ampliores, et florum tubus longior. Calycis tubus intus non glanduliger sed adpresso-pubescens ut in dissimili *I. densiflora*. Tubus corollae 5 mm. lg. — Rio San Joao: Pohl n. 876, 2209.

44. Limbus foliorum 16—18 cm. lg., 5—5½ cm. lt., lanceolato-ellipticus, acuminatus. Dispositio florum ut in *I. densiflora*, flores autem ipsi similes iis *I. Blanchetianae*, aperientes 8 mm. lg. — Lagoa Santa: Warming, ad Corego fundo: Sello.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Worte zu H. Dr. Sanio's Schluss.

Da Hr. Dr. Sanio nach meiner Erklärung in Nr. 11. der Flora d. J. das Feld für seine Auslassungen völlig frei glaubte, hat er sich, statt meine eingehende sachliche Darstellung über die streitigen Punkte abzuwarten, zu einem weniger sachlichen, als persönlichen Schlusse seiner Gegenbemerkung veranlasst gefunden. In diesem Schriftstück hat derselbe abgesehen von einigen „sachlichen" Wiederholungen aus seinen früheren Aufsätzen und einigen ziemlich unbedeutenden Einwürfen durch die Mittel der Verdrehung, der Entstellung und Unterschiebung eine Arbeit zu Stande gebracht, von der man nicht anders voraussetzen kann, als dass sie weniger der Gemüthsruhe gesicherten Wissens, als dem Gedanken entstammt: nur tüchtig Staub aufgewirbelt, ein Theil davon bleibt immer an dem Ziele haften! Dieser Umstand macht es mir zur unangenehmen Pflicht. H. Dr. Sanio gegenüber

nicht ganz zu schweigen. Ich werde mich aber darauf beschränken, die Waffen des Herrn Dr. Sanio — die mir so ganz unbekannt wie er meint, gerade nicht waren — etwas näher zu beleuchten und dabei (die übrigen dem Vergleiche meiner Darstellungen in Nr. 17, 1874 und Nr. 11, 1875 mit dem Schlusse überlassend) nur einige Punkte hervorheben.

Was in dem dritten Absatze über die Zwischenmasse vorgebracht wird, ist doch wahrlich keine sachliche Widerlegung meiner kurzen Darstellung. Die Richtigkeit des gesperrt gedruckten Satzes überlasse ich der Beurtheilung des Lesers. Im übrigen habe ich angegeben, dass die Zwischenmasse, die ich eben nicht mit zu den Cambialwänden rechne, aus den Mutterzellen hervorgegangen sei und aus den in physicalischer und chemischer Umbildung begriffenen Mutterzellhüllen bestehe; und das gibt Dr. Sanio ja nun selbst zu, obgleich seine neueste Darstellung, welche gegen die frühere mancherlei Abweichungen zeigt nicht klar legt, ob und wie weit er dieselbe zu den „dicken“ radialen Wänden rechnet. Ich habe das Verschwinden dieser Masse, wie dies schon 1867 in meiner die Intercellularsubstanz behandelnden Abhandlung geschehen war, durch Aufsaugung, Resorption erklärt, welcher Vorgang H. Dr. Sanio noch vor kurzer Zeit (Pringsheims Jahrbücher IX. 1. Seite 65) ganz einleuchtend und für seine Darstellung recht brauchbar erschien. Ich habe aber nicht, wie der Verfasser des Schlusses glauben machen möchte, von einem flüssigen Zustande der Zwischenmasse im Ganzen gesprochen. Dass bei den Aufsaugungserscheinungen eine solche auf einmal durchweg erfolgende und vollständige Verflüssigung nicht vorausgesetzt wird, sollte doch auch H. Sanio wissen. Er weiss das auch noch ebenso gut, wie er es 1872, 1873 wusste, hat mir aber die noch nicht beobachtete (und hier möchte ich fragen, wie verhielt sich denn das Ding 1872?) „verflüssigte“ Zwischenmasse untergeschoben, um überhaupt nur etwas gegen meine Deutung des Schwindens der Zwischensubstanz vorbringen zu können. Ob dabei meine dem Leser im Augenblick vielleicht nicht gegenwärtige Darstellung eine Entstellung erfuhr, darauf kam es ja nicht — oder vielleicht erst recht — an. Das was mir dort als falsche Unterstellung zugeschoben wird, ist einfach eine Verdrehung meiner Durstellung, wie dies sofort aus dem Vergleiche meines auf Seite 163 der Nr. 11 Gesagten mit dem von Sanio hier Behaupteten erkannt werden kann. Freilich eine falsche Unterstellung wirft immer ein gewisses Streiflicht auf den

Gegner und das kam H. Sanio bei Abfassung seines Schlusses passlich zustatten.

Dass ich mit der in dem folgenden Absatze recht weitläufig gerüngten Bemerkung betreffs der Figuren 2 Tf. V. und 3 Tf. VII. nicht so ganz im Unrecht war, beweisen Sanio's „dicke radiale Wände" in Absatz 3 des Schlusses und jeder gute Schnitt durch die Cambiumregion. Dass ich dabei eine wunde Stelle berührt, bekundet auch die gewiss hochpoetische Redewendung, dass ich die Dicke der mir in dieser Weise noch nicht vorgekommenen (? !) „Querwände" vom Standpunkte meines Wissens nicht habe „verdauen" können. O ja! das Ding ist mir schon recht oft und wohl auch schon viel früher, als H. Sanio die ihm „fremdartig" vorkommenden Zeichnungen mittelst des Prismas entworfen hatte, vorgekommen, und zwar an Cambiumschnittendes Herbstholzes alter Kiefern sowohl, als anderer Hölzer, an denen ich meine Beobachtungen über die Entwicklung der secundären Verdickung ausführte. Ich habe es aber nie in der Weise gesehen, wie Sanio in den angezogenen Figuren zeichnet, sondern so, wie ich es von dem Standpunkte meines leicht zu controlirenden Wissens aus auf Seite 163 Nr. 11 bestimmt ausgesprochen habe. Die Natur konnte ich den auch — um bei dem einmal eingeführten Bilde zu bleiben — recht wohl und zwar ohne besondere Anregung meines wissenschaftlichen Verdauungsapparates verdauen; nicht so aber die Zeichnungen Dr. Sanio's, weil sie eben nicht naturgemäss und, damit unverdaulich waren. Dass Sanio aus Rücksicht auf Herausgeber und Verleger, so gezeichnet hat; erscheint mir etwas wunderlich. Wollte ich auch seinen Grund für fig. 2 Taf. V. gelten lassen, so kann ich es doch nicht für fig. 3. Taf. VII., welche ausdrücklich zu anderen Zwecken, als zur Darlegung der Zellfolge entworfen ist. Ich meine, wenn man so häufig die Dicke, der Radialwände in der Cambiumregion hervorhebt und wenn man auf diese Dicke Schlüsse baut, wie dies von Dr. Sanio geschieht, dann müsse man die Struktur so zeichnen, wie sie sich aus der Natur ergibt.

Auch in dem Absatze Seite 316—317 geht H. Dr. Sanio wieder seine gewohnten Wege. Während der Verfasser auf Seite 418 den Anspruch erhebt, man solle ihm eben einfach glauben wenn er behauptet, die leeren Räume zwischen getrennten Zellen von Mazerations-Produkten (und hier scheint H. Dr. Sanio die Kenntniss von den Elementarversuchen über die Wirkung der Anziehungskräfte abhanden gekommen zu sein) seien durch ein Bindemittel (das durch kein Reagens nachweisbar ist) erfüllt, kann meine auf sogfältige und überall controlirbare Beobachtung gegründete Versicherung über das Vorhandensein der Intercellularsubstanz zwischen den tangentialen Hüllstücken nicht genügen, weil sie seinem Raisonnement zuwiderläuft. H. Dr. Sanio verlangt also von dem Leser hier ungleiche Vertheilung von Licht und Schatten. Wo er sich im Weiteren gegen die Reationserscheinungen der Intercellularsubstanz wendet verschweigt er und doch offenbar in der Voraussetzung, dass man seinen Schluss liest, ohne sich nochmals besonders nach meiner Darstellung umzusehen, meine ihm möglicherweise nicht bequemen Angaben über Anilien-Färbung, das Verhalten im polarisiren Licht und die Reaktionen auch gegen Schwefelsäure in nicht verholzten Geweben. Er führt dem Leser blos das Verhalten gegen Schwefelsäure in verholzten Geweben vor, weil sich da noch einige Einwände erheben lassen, ohne sofort als nichtig erkannt zu werden, obgleich sie es sind.

Wenn H. Dr. Sanio auf Seite 318 die Behauptung aufstellt, meine jetzige Ansicht über die Intercellularsubstanz sei eine Combination seiner Ansichten aus den Jahren 1863 und 1873, so liefert derselbe damit einen neuen Beweis für seine gelind gesagt persönliche Ueberhebung und von seinem Streben, mich als einen armen Tropf darzustellen, der sich seinen Rock aus den Lappen schneiden müsse, die von seinem Tuche abfallen und die er gelegentlich selbst wieder hervorzusuchen sich genöthigt sieht (Persistenz — Auflösung — Persistenz der Mutterzellen). Das ist aber Gott sei Dank nicht der Fall. Schon 1861 auf der 39 Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Speier habe ich in Gegenwart von Wigand, Schwendener u. A. meine (jetzige) Ansicht über die Entstehung der Intercellulersubstanz und die damit in Verbindung stehenden Vorgängen angekündet und dieselben dann in meinen schon mehrfach erwähnten Schrift (erschienen 1867) und in meinem Mikroskop (1869) weiter ausgeführt. Was ich in der Flora 1874 und 1875 auf Grund erneuter Revision meiner früheren Beobachtungen wiederholt kurz ausgesprochen habe, hatte also schon das Licht der Welt erblickt, als die Kinder der Sanio'schen Muse noch nicht geboren waren. Diese habe ich demnach nicht enthauptet und meinetwegen mögen sie leben so lange sie könnnen. Verbitten muss ich mir aber auf das entschiedenste derartige von Anmassung vorgezeichnete Schleichwege, welche bestimmt sind, dem Publikum Sand in die Augen zu streuen.

Die Phrase über die Entsehung der Zellbülle kann ich H. Dr. Sanio einfach mit der Modification zurück geben, dass ich abwarten kann, bis er das sieht was ich und andere, die wahrlich keine trüben Augen besitzen, an meinen zum Beweise bereit liegenden Präparaten mit Evidenz sehen und gesehen haben und was gar nicht so schwer zu sehen ist. Ueber dieses Sturkturverhältniss wird demnächst Eingehenderes mitgetheilt werden für heute will ich zu der „pracipitirenden" Beobachtung nur bemerken, dass die spiralige Streifung, welche der Innenauskleidung („tertiären Membran") gar nicht angehört, ebensowenig als die Verkleinerung dieser letzteren, die keineswegs mit der Verkleinerung des Durchmessers der Zellhohlräume gleich Schritt hält, gegen die von mir beobachtete Entstehungsweise der Verdickung beweisen können.

Bezüglich der Stelle über die Hofporenbildung, über die ich mich noch gar nicht abschliessend ausgesprochen, bezüglich der ich vielmehr in meinen Bemerkungen nur andere Forscher auf gewisse, meiner vorläufigen Beobachtung gemäss mögliche Entwicklungsformen hinweisen wollte, möchte ich zuvörderst nur darauf aufmerksam machen, dass für H. Dr. Sanio nun auf einmal wieder die, ihm auch seinerzeit ganz geläufige, für seine Ansicht über diesen Punkt nothwendige Resorption und ebenso die dieser doch wohl vorausgehende Verflüssigung der Zwischenmasse möglich wird, während er sie vorher als unmöglich darstellt. Hat H. Sanio etwa hier die Flüssigkeit gesehen? Ich glaube kaum; und es wird sich ergeben, dass er hier seine Schlüsse für den Theil auf dieselben Voraussetzungen gegründet hat, wie ich die meinen für das Ganze. Dass mir die Verdickung auf der Mitte der Porenscheidewand „unbequem" sei, habe ich meines Wissens nie und nirgends behauptet, noch auch irgend wie angedeutet. Es ist diese Behauptung von Dr. Sanio offenbar nur erdichtet, um meine Darstellung zu entstellen. Ich brauchte diese Verdickung in Bezug auf die von Dr. Sanio mit Vorbedacht und in der Voraussetzung, dass dieselbe dem Leser augenblicklich nicht zur Hand sei, angezogene fig. 9 Taf. VIII. der bot. Zeitung von 1860 nicht zu scheuen. Diese Figur bezieht sich nehmlich, wie das Herrn Sanio nicht unbekannt sein konnte und durfte nicht (wie man nach dem Texte Sanio's annehmen muss) auf einen frühen Entwickelungszustand, sondern auf einen Zustand in alten Zellen des Frühlingsholzes von *Pinus canariensis*, wo derartige Auflösung der Scheidewand in der That zu beobachten ist. Ganz gleich wie mit der Unbequemlichkeit verhält es sich mit der Ungeheuerlichkeit. Nicht weniger ungeheuerlich fand ich (u. zw. in Folge der von Dr. Sanio darob ausgedrükten Verwunderung) die von mir vorläufig angenommene (ich sagte: „scheint mir auf folgende Thatsachen zu führen") Resorption der primären Zellhüllen in der Hofkreisfläche und deren Ersatz in der Art wie bei den unbehöften Poren, als deren Verdünnung bis zu fast völligem Verschwinden (wodurch?) mit darauf folgender theilweiser Wiederverdickung. Das lautet denn doch etwas anders, als es H. Dr. Sanio darstellt, der das eine von mir gebrauchte Wort aus allen Zusammenhang herausreissend, mir unterschiebt, ich habe die bei fertigen Zuständen so leicht erkennbare Verdickung der Schliesswandmitte kurzweg für „ungeheuerlich" erklärt. Dadurch sollte ich offenbar in den Verdacht gebracht werden, als könne ich nicht einmal Dinge sehen, die so klar auf der Hand liegen. Dies Streben geht noch umsomehr daraus hervor, dass auch behauptet wird, ich sei so weit in der Hoftüpfelfrage zurück, dass ich die verdickte Scheidewand auf Querschnitten durch das Herbstholz nicht habe sehen können. War dies alles der Fall, dann war ich freilch für die Entscheidung aller Fragen über schwieigere und feine Strukturverhältnisse zum Schweigen verurtheilt und einfach bei Seitte gestellt. So aber liegt die Sache nicht und H. Dr. Sanio bewegt sich einmal wieder u. zw. mit hinreichender Evidenz auf dem Boden der Unwahrheit. Nirgends findet sich ein Aeusserung meinerseits, die ihm zu seiner Aussage auch nur die geringste Veranlassung hätte geben können. Im Gegentheil in Nr. 17 der Flora von 1874 habe ich ausdrücklich und für Jedermann verständlich ausgesprochen, dass Dr. Sanio den Bau der Hofporen namentlich auch in Bezug auf deren Verschluss richtig gestellt habe. Ich hatte also in diesem Punkte seine Beobachtungen bestätigt und musste demnach auch die betreffende Strucktur erkannt gehabt haben. Das musste der Verfasser des Schlusses wissen, und er hat es wohl auch gewusst; aber er dachte, wer hat Nr. 17 der Flora von 1874 zur Hand, wenn er meinen Schluss in Nr. 20 von 1875 liest, nur immer darauf! eine Partie recht dicken Staubes mehr macht immer noch etwas grauer.

Ich hoffe der Leser wird nach dem Voranstehenden meine Darstellungen mit Sanios Schluss vergleichen. Für mich selbst wird es zur Ehrenpflicht, einem Gegner, der solche Waffen führt, hinfort keine Beachtung mehr zu schenken und ihm die vollste Freiheit zu gewähren, sich auf seinem Wege der Conterverse nach Lust und Belieben weiter zu bewegen.

Darmstadt im August 1875.

Dr. Leopold Dippel.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 30. Regensburg, 21. Oktober 1875.

Inhalt. Dr. J. Müller: Rubiaceae brasilienses novae. (Fortsetzung.)

Rubiaceae brasilienses novae,

auctore Dr. J. **Müller.**

(Fortsetzung.)

Bellynkxia Müll. Arg.

Ovarium dissepimentis tenuibus 4-loculare, loculi 1-ovulati; placentae ab angulis internis axilibus cum dissepimentis utrinque connatae et in pariete subalato-decurrentes, dissepimenta duo reliqua, cruciatim sita, placentis destituta. Ovulum in quoque loculo circ. dimidia altitudine situm, placentae lateraliter affixum, amphitropum, micropyle inferior.

Species unica: *B. angulata* (45)

Coussarea Aubl.

§. 1. Cymae terminales, di—trichotome divisae, rami elongati, tenello-filiformes, flaccidi, subpenduli *C. leptopus* (46)

§. 2. Inflorescentiae paniculiformes v. corymbiformes, terminales, pedunculatae, rhachis et rami validi (v. saltem non filiformes et flaccidi).

α. Lobi tubo corollae breviores v. ei aequilongi.

1. {Folia opposita . . . . 2.
  „ ternatim verticillata . . . . 12.

2. {Flores evoluti $3^1/_2$—$4^1/_2$ cm. longi . . . . . 3.
  „ minores . . . . 4.

---

1) Descriptiunculas et loca natalia specierum intra parentheses enumeratarum vide pag. 475.

Flores lurido-tomentelli, calyx majusculus intus glanduliger, corollae lobi tubum semiaequantes *C. macrophylla*
(syn. *Faramea macrophylla* Mart. Herb. Flor. bras. p. 315)

3. Calyx parvus pubescens, intus eglandulosus, corollae glabrae lobi tubo 3-plo breviores *C. ampla* (47)

„ parvus puberulus, intus eglandulosus, duplo latior quam longus, antherae ad $^3/_4$ tubi insertae, ad $^1/_5$ fixae *C. Regnelliana* (48)

„ parvus puberulus, intus eglandulosus, sublatior quam longus, antherae ad $^3/_4$ tubi insertae, ad $^1/_4$ fixae *C. platyphylla* (49)

4. Paniculae amplae valde floribundae, lobi corollae tubo 2—3-plo breviores, antherae angustae . 5.

„ mediocres, modice floribundae, lobi corollae tubum aequantes . . . . 6.

„ parvulae v. contractae . . . . 7.

5. Axillae costarum secundar. non foveolatae, stipulae elongato-triangulares, rami paniculae cymigeri *C. nemoralis* Benth. et Hook.

„ costarum secundar. late foveolatae, stipulae late triangulares, rami paniculae capituligeri *C. Ilheotica*.
(syn. *Faramea albescens* Mart. Hb. Flor. bras. p. 312, non DC.)

6. Folia membranaceo-coriacea, calycis tubus superior ovarium aequans, latior quam longus *C. Lagoensis* (50)

„ coriacea, calycis tubus superior ovarium bis aequans, subaequilongus ac latus *C. congestiflora* (51)

7. Costae secund. fol. utrinq. 8—13, antherae angustae . . . . 8.

„ secund. fol. utrinq. 5—8, ... 10.

8. Stipulae late rotundatae subtruncatae, folia utrinque longe acumninata, calyx obconicus 4-dentatus *C. leptophragma* (52)

„ triangulares, folia basi subacuta . . . . 9.

9. Pedicelli strigosi, antherae circ. 6-plo longiores quam latae *C. strigosipes* (53)
„ glabri, antherae circ. 12—15-plo longiores quam latae *C. accedens* (54)

10. Antherae 10—11-plo longiores quam latae, paniculae racemiformes *C. Bahiensis* (55)
„ 4-plo longiores quam latae, paniculae breves v. contractae . . . . 11.

11. Lobi corollae tubo $^1/_4$ breviores, inflorescentia breviter racemoso-paniculiformis *C. contracta* Benth. et Hook.
„ tubum semiaequantes, inflorescentia capitato-paniculares *C. violacea* Aubl.

12. Ovarium puberulum. Baccae longitrorsum costatae et reticulatim venosae *C. verticillata* (56)

β. Lobi corollae tubo duplo v. subduplo longiores (in *C. virente* ignoti). — Costae secundar. folior. utrinque tantum circ. 4—6.

1. Folia ambitu angusta, inflorescentiae glaberrimae *C. virens* (57)
„ ambitu lata, olivaceo-subfusca, inflorescentiae glaberrimae puberulae . . . . . 2.

2. Folia breviter petiolata v. subsessilia, calyx basi abrupte ovario multo latior, ciliolatus, baccae laeves *C. hydrangeaefolia* Benth. et Hook.
„ petiolata, calyx basi sensim in ovarium abiens, non ciliolatus, baccae majores, subcostatae *C. cornifolia* Benth. et Hook.

§. 3. Inflorescentiae terminales v. juxta apicem etiam axillares, pedunculatae, capituliformes.

1. Folia petiolata, lobi corollae tubum fere aequantes (in *C. obscura* ignoti) . . . . . 2.
„ sessilia, lobi corollae tubum vix semiaequantes . . . . 3.

2. Capitula circ. 4—5-flora, flores. arcte sessiles, tubus calycis (liber) latior quam longus puberulus *C. obscura* (58)
„ circ. 7—15-flora, flores breviter pedicellati, tubus calycis longior quam latus glaber *C. nodosa* Benth. et Hook.

3. Tubus calycis duplo longior quam latus, stigmata stylo non latiora *C. Corcovadensis* (59)
„ calycis aequilongus ac latus, stigmata stylo latiora *C. capitata* Benth. et Hook.

§. 4. Cymae terminales, sessiles, brevissime divergenter et rigide pauciramosae.

Folia utrinque 13—15-costata, inflorescentiae vestitae *C. leptoloba*
(syn.: *Faramea leptoloba* Benth. et Hook.)
„ utrinque 5—6-costata, inflorescentiae glabrae *C. longifolia* (60)

§. 5. Cymae terminales, sessiles, capituliformes, pauciflorae.

α. Inflorescentiae basi non foliis forma distinctis (basi cordatis) praeditae.

Folia utroque latere 7—9-costata, lobi corollae tubum subaequantes, antherae 12-plo longiores quam latae *C. longiflora.*
(syn. *Faramea longiflora* Mart. Hb. Flor. bras. p. 314.)
„ utroque latere 4—5-costata, lobi corollae tubum semiaequantes, antherae 6-plo longiores quam latae *C. graciliflora* Benth. et Hook.

β. Inflorescentiae basi foliis forma distinctis (basi cordatis) munitae.

1. Baccae ellipsoideae utrinque subacutae . . . 2.
„ subglobosae obtusissimae amplae . . . 3.
2. Stipulae triangulares apiculatae *C. triflora* (61)
„ „ sensim acuminatae *C. Catingana* (62)
3. Stipulae sublineares *C. biflora*
(syn. *Coffea biflora* Vell. Flor. flum. II. t. 16)

§. 6. Flores terminales, solitarii,

Ramuli puberuli, stipulae latae membranaceae, corolla puberula *C.? uniflora* Gardn. (n. v.)

Faramea Aubl.

1. Calycis limbus amplus, corolloideus, tubum dimidium corollae aequans v. superans, bracteae exiguae—stipulae aristatae, haud vaginantes Sect. *Homalocladus.*
„ limbus mediocris v. parvus, tubo dimidio corollae brevior . . . . 2.

2. Semina subtus fissura hilari transversali profunde exarata, bracteae exiguae — stipulae saepissime vaginantes, modice aristatae Sect. *Hypochasma*
„ subtus late alveolato-excavata, — stipulae haud vaginantes, longe aristatae . . . 3.

3. Bracteae exiguae, inflorescentiae di—trichotome divisae Sect. *Tetramerium*
„ amplae, corolloideo-foliaceae, flores apici compresso pedunculi flabellatim inserti Sect. *Eufaramea*.

Sect. I. *Homalanthus* Müll. Arg.

§. 1. Calyx ambitu amplus, vulgo magnus, tubum corollae dimidium longiuscule superans v. totum includens, late campanularis. — Folia basi non cordata.

1. Stipulae sensim (in omnibus reliquis abrupte) in aristam abeuntes, stamina supra medium tubi inserta, umbella simplex *F. heteromera* (63)
„ abrupte aristatae . . . . 2.

2. Calyx corollam subaequans magnus, stamina ad $^3/_4$ tubi inserta, umbella simplex *F. macrocalyx* (64)
„ tubum corollae bene aequans major, corolla brachyloba, tubus media altitudine staminiger *F. urophylla* (65)
„ tubum corollae aequans mediocris, stamina ad $^1/_4$ tubi inserta, cyma confertim dichotoma *F. includens* (66)

§. 2. Calyx minus amplo-campanularis, tubum dimidium corollae bene aequans.

α. Folia basi acuta, antherae 5—6-plo longiores quam latae, dorso ad $^1/_5$—$^1/_6$ fixae.

1. Stamina ad $^2/_3$—$^3/_4$ altitudinis tubi inserta, pedicelli elongati umbellati *F. affinis* (67)
„ medio tubo inserta, calyces parvuli, cymae ramosae *F. campanella* (68)
„ infra medium inserta . . . . 2.

2. Calyx fere e basi late infundibuliformi-campanularis, cymae ramosae *F. campanularis* (69)
„ usque ad $^1/_3$ superiorem tubulosus, dein infundibuliformis, cymae ramosae *F. intercedens* (70)
„ anguste tubuloso-campanularis, umbella simplex *F. calyciflora* A. Rich.

β. Folia basi acuta, antherae vix 4-plo longiores quam latae, dorso ad $^1/_4$ longitudinis fixae *F. brachyloba* (71)

γ. Folia basi cordata, antherae 7—8-plo longiores quam latae, dorso ad $^1/_4$ longitudinis fixae *F. Sellowiana* Benth.

Sect. II. *Hypochasma* Müll. Arg.

§. 1. Stipulae caducissimae, haud vaginantes. Cymae pedunculatae, pluriflorae *F. coronata* (72)

§. 2. Stipulae persistentes, non vaginantes (latiores quam longae). Cymae pedunculatae *F. Panurensis* (73)

§. 3. Stipulae persistentes v. subpersistentes, longiuscule v. longe vaginantes. Cymae pedunculatae pluriflorae.

a. Calycis tubus superus intus glanduloso-multisquamulosus *F. platyneura* (74)

b. Calycis tubus intus non glanduliger.

1. Corollae lobi tubum superantes, antherae dorso ad $^1/_6$ fixae *F. Amazonica* (75)
„ lobi tubum aequantes, antherae dorso ad $^1/_4$ fixae *F. Egensis* (76)
„ lobi tubo breviores . . . . 2.

2. Antherae apiculatae, flores crassi majusculi, corolla coriacea *F. pachyantha* (77)
„ obtusae, flores mediocres et parvuli, hi non tenelli . . . . 3.
„ apiculatae, flores parvi tenelli . . . . . 4.

3. Stamina paullo infra medium tubi inserta, alabastrum loborum corollae ovoideum,— baccae depressae a latere compressae *F. salicifolia* Presl.
„ ad $^1/_4$ tubi inserta, alabastrum loborum corollae globoso-ovoideum, baccae vix compressae *F. parviflora* (78)

4. Stamina paullo infra medium tubi inserta, lobi tubum dimidium bene aequantes, baccae a latere non compressae, antherae dorso ad $^1/_6$ fixae *F. angustifolia* Benth. et Hook.
„ ad $^2/_3$ tubi inserta, lobi tubum dimidium haud aequantes *F. acuminatissima* (79)

§. 4. Stipulae persistentes, vaginantes. Cymae subuniflorae, terminales, arcte sessiles. Baccae truncato-globosae, a latere non compressae *F. apodantha* (80)

Sect. III. *Tetramerium* DC.

§. 1. Flores axillares v. simul et terminales, fasciculati v. solitarii. — Calyx intus eglandulosus.

1. Flores subsolitarii, folia superiora basi cordata, reliqua obtusa *F. Blanchetiana* (81)
„ fasciculati, folia superiora basi cordata, reliqua subacuta *F. Riedeliana* (82)
„ fasciculati, folia omnia basi cordata . . 2.

2. Folia apicem versus angustata, internodia inferne teretia *F. Castellana* (83)
„ apicem versus angustata, internodia undique compressa, baccae depresso-globosae *F. axilliflora* DC.
„ basin versus angustata, baccae globosae *F. Tinguiana* (84)

§. 2. Cymae terminales, pedunculatae, corymbiformes.

A. Tubus corollae paullo supra basin staminiger. Calyx intus eglandulosus. Pedunculi validi. Foliorum venae insigniter crassae. Stipulae brevius aristatae.

Flores crassi, antherae 6-plo longiores quam latae *F. pachydictyon* (85)
„ graciles, antherae 7—9-plo longiores quam latae *F. torquata* (86)

B. Tubus corollae fere semper prope medium v. altius staminiger. Pedunculi validi. Venae foliorum haud peculiariter incrassatae. Stipulae longe aristatae.

α. Calycis tubus intus non glanduliger.

1. Folia basi cordata v. lata et subcordata v. rotundato-obtusa . . . . 2.
„ basi acuta v. angustata . . . . 7.

2. Stipulae longe sensim in aristam abeuntes, stamina ad $^{2}/_{3}$ tubi corollae sita *F. longifolia* Benth.
„ abrupte aristatae . . . . 3.

3. Ramuli tetragoni, stamina ad $^{3}/_{5}$ tubi corollae inserta, antherae 7—8-plo longiores quam latae *F. tetragona* (87)
„ teretes v. compressi . . . . 4.

4. Stamina circ. ad $^{3}/_{4}$ tubi corollae inserta . . . 5.
„ ad $^{1}/_{2}$ tubi corollae inserta . . . . 6.

5. Alabastra loborum corollae angusta acuta, folia (saltem majora) basi cordata *F. Martiana* (syn. *Faramea marginata* Mart. Hb. Flor. bras. p. 314. non Chamisso)
„ loborum corollae angusta acuta, folia basi obtusa, flores majores *F. Warmingiana* (88)
„ loborum corollae lata, acuta, folia basi cordata *F. platypoda* (89)

6. Corollae lobi tubo fere duplo breviores, alabastra loborum corollae ellipsoidea obtusa *F. Pohliana* (90)
„ lobi tubum aequantes, alabastra loborum corollae angusta *F. obtusifolia* (91)

7. Lobi corollae tubo 2—3-plo breviores . . . . 8.
„ „ tubum aequantes v. eo triente breviores 12

8. Stamina infra medium tubi inserta (ad $^{2}/_{5}$), alabastra loborum corollae ovoidea *F. australis* (syn. *Coffea australis* Vell. fl. flum. II. t. 13)
„ infra medium tubi inserta, alabastra loborum angusta acuta . . . . 9.
„ medio v. supra medium tubi inserta . . 10.

9. Lobi corollae tubo triplo breviores, costae secundariae utrinque circ. 10 *F. stipulacea* DC.
„ corollae tubum dimidium bene aequantes, costae secund. utrinque circ. 15 *F. Glaziovii* (92)

10. Tubus calycis duplo et ultra longior quam latus truncatus exiguus, cymae radii bis dichotomi *F. macra* (93)
„ calycis duplo longior quam latus inaequaliter 4-lobus mediocris, cymae radii simplices *F. anisodonta* (94)
„ calycis brevis . . . . 11.

11. **Alabastrum loborum corollae ovoideo-fusiforme, acuminatum, gracile** *F. Montevidensis* DC.
„ loborum corollae ovoideo-conicum acuminatum validum, pedicelli elongati validi *F. cyanea* (95)
„ loborum corollae oblongo-ovoideum obtusum crassum, calyx major *F. Mandiocana* (96)
„ loborum corollae ovoideum subacutum tubo vix $2^1/_2$-plo brevius, calyx parvulus *F. Morsoniana* (97)
„ loborum corollae ovoideum obtusum, tubo 4-plo brevius, calyx parvus, flores tenelli *F. stenantha* (98)

12. Stamina ad $^2/_3$ — $^3/_4$ tubi inserta — antherae 4—5-plo longiores quam latae . . . . . 13.
„ medio v. infra medium tubi inserta, — antherae dorso ad $^1/_4$—$^1/_6$ fixae . . . . 15.

13. Cymae simpliciter umbelliformes, antherae dorso ad $^1/_6$ longitudinis fixae *F. hyacinthina* Mart.
„ dichotomae . . . . 14.

14. Calycis tubus cum ovario duplo et ultra longior quam latus subcylindricus *F. truncata* (syn. *Coffea truncata* Vell. fl. flum. II. t. 15.)
„ tubus cum ovario brevis late obconicus *F. marginata* Cham.

15. Antherae 10—11-plo longiores quam latae . . 20.
„ ambitu latiores, flores insigniter tenelli, pedicelli tenues . . . . 19.
„ ambitu latiores, flores mediocres, haud tenelli . . . . 16.

16. Antherae 6—8-plo longiores quam latae, pedicelli calycem et ovarium bene aequantes, calyx majusculus. *F. latifolia* DC.
„ 5—$5^1/_2$-plo longiores q. lt., ad $^1/_5$ fixae, fere ima basi tubi insertae, pedicelli elongati *F. subbasilaris* (99)
„ 5—7-plo longiores q. lt., pedicelli calycem bis v. ter aequantes, calyx parvus, antherae dorso ad $^1/_4$ fixae . . . . 17.
„ 6-plo longiores q. lt., pedicelli calycem bis v. ter aequantes, antherae dorso supra basin fixae, medio tubi insertae *F. nigrescens* Mart.
„ 4-plo longiores q. lt., antherae dorso fere ad $^1/_4$ longitudinis fixae . . . . . 18.

17. Alabastra loborum corollae alato-tetragona, folia crasse marginata *F. Nettoana* (100)
„ loborum corollae obtuse tetragona, folia tenuiter marginata *F. fallax* (101)

18. Calyx integer, folia elliptica *F. Luziana* (102)
„ minute opposite bidentatus, folia lanceolata cuspidata *F. Lagoensis* (103)
„ longius 4-dentatus, folia lanceolata, sensim acuminata *F. occidentalis*
(syn. *Coffea occidentalis* Vell. fl. flum. II. t. 12)

19. Lobi corollae modice angusti, pedicelli tenues elongati, antherae dorso ad $^1/_4$ fixae *F. tenuiflora* (104)

20. Lobi corollae elongatae longissime attenuati, antherae dorso ad $^1/_4$ fixae *F. stenopetala* Mart.

β. Calyx intus glanduliger. — Tubus corollae ad $^2/_3$—$^3/_4$ staminiger.

Calyx tubulosus, folia breviter petiolata, tenuiter marginata *F. Bahiensis* (105)
„ obconicus, folia subsessilia incrassato-marginata *F. nitida* Benth.

C. Tubus corollae supra basin staminiger. Pedunculi et pedicelli tenuiter filiformes. *F. capillipes* (106)

§. 3. Cymae terminales et axillares, confertim dichotomae, subsessiles nunc depauperando-subuniflorae.

α. Calycis tubus intus glanduliger. Flores ipsi pedicellati.

* Calycis laciniae subulatae v. lineares, elongatae.

Antherae 10—12-plo longiores quam latae, costae secund. fol. longius ante marginem arcuato-junctae. *F. coerulea* DC.
„ 8-plo longiores quam latae, costae secund. fol. fere imo margine junctae *F. oligantha* (107)

** Calyx minute repando — 4-dentatus, flores in apice v. sub apice ramulorum 1—2, non tenelli *F. oxyclada* (108)

β. Calyx intus non glanduliger, truncatus, demum albescens parvus *F. leucocalyx* (109)

§. 4. Flores terminales, sessiles, subsolitarii. — Calyces breviter 4-dentati *F. monantha* (110)
Species quaod affinitatem non satis notae, a me non visae aut non recognitae: *F. vivularis* Gardn.
F. caudata Gardn.

Sect. IV. *Eufaramea* DC.

1. Tubus calycis intus multiglandulosus, folia basi angustata subcordata *F. bracteata* Benth.
   „ calycis intus eglandulosus . . . . . . 2.

2. Antherae 8—10-plo longiores quam latae, bracteae flores superantes tenues *F. pulchella* Benth. et Hook.
   „ 4-plo longiores quam latae, bracteae flores subaequantes rigidae *F. pendula* Poepp. et Endl.

---

45. Ramuli penultimi acute tetragoni, stipulae triangulares, limbus foliorum 11—15 cm. long., 4—6 cm. lt., rhombeo- v. lanceolato-ovatus. Capitulum florum absque corollis (ignotis) 6—12 mm. latum. — Rio Negro; Spruce n. 3337 (sub *Ixora angulata* Benth. in sched. Spruceau.).

46. Stipulae vix 2 mm. lg. Foliorum limbus 6—8 cm. lg., 3—4 cm. lt., lanceolato-ovatus. Baccae 13 — 17 mm. lg., 7—9 mm. latae. — Bahia: Blanchet n. 2190, Sello.

47. Foliorum limbus 20—28 cm. lg., 9—17 cm. lt., ellipticus v. ovatus, subtus in costis villosulo-pubescens. Baccae 2 cm. lg., 13—15 mm. lt. — Brasilia occidentalis: Tamberlik.

48. Stipulae 1 cm. latae, 6 mm. longae. Limbus foliorum 20—25 cm. lg., 17—20 cm. latus, orbiculari-ovatus. Calyx cum ovario 2 mm. lg. Corolla $3^{1}/_{2}$—$3^{3}/_{4}$ cm. lg. — Minas Geraes prope Uberaba: Regnell n. III. 110.

49. Foliorum limbus 15—20 cm. lg., orbiculari-ovatus. Corolla aperiens 30 mm. lg., aperta 35—38 mm. lg., tubus superne 2—$2^{1}/_{4}$ mm. latus. Antherae $4^{1}/_{2}$ mm. lg. — Gayaz: Pohl n. 1690, S. Rita: Pohl n. 895.

50. Foliorum limbus 16—24 cm. lg., 6—9 cm. lt., oblongato-ellipticus. Calyx cum ovario 2 mm. lg. Baccae 8 mm. lg., $6^{1}/_{2}$ mm. lt., $4^{1}/_{2}$ mm. crassae. — Lagoa Santa: Warming.

51. Foliorum limbus 14—20 cm. lg., 6—11 cm. lt., ovatus. Tubus superior calycis 2 mm. lg. Corolla 5—6 mm. lg., alabastrum

loborum superne 2—2½ mm. latum. Antherae 2½ mm. lg.— Brasilia merid.: Sello.

52. Stipulae 3 mm. lg. Foliorum limbus 15—20 cm. lg., 5—8 cm. lt., lanceolato-ellipticus. Corolla 1 cm. lg., minutissime puberula. Baccae 7—8 mm. lg., 6—7 mm. lt. —Panure ad Rio Uaupès: Spruce n. 2810, 2486.

53. Stipulae 4 mm. lg. Limbus foliorum 9—13 cm. lg., 3—5½ cm. lt., oblongo-ellipticus. Calyx cum ovario 3½—4 mm. lg. Corolla 17—18 mm. lg. Antherae 5 mm. longae. — Rio de Janeiro: Warming.

54. Similis *C. nemorali,* sed inflorescentiae magis depauperatae, pluries minores, calyces eglandulosi, corolla fere duplo major, 25 mm. lg. — Rio de Janeiro: Riedel n. 191.

55. Habitu ad *C. violaceam,* inflorescentia ad *C. contractam* accedens. Calyx cum ovario 4 mm. lg. Corolla 18 mm. lg.— Bahia: Blanchet n. 2333.

56. Foliorum limbus 10—16 cm. lg., 2¼—5 cm. lt., spathulato-lanceolatus. — Brasilia meridionalis: Sello.

57. Stipulae 2 mm. lg. Limbus fol. 4—9 cm. lg., 1½—2¾ cm. lt., lanceolatus. Baccae 10—11 mm. lg., 8—9 mm. lt., et circ. 5 mm. crassae. — Brasilia meridionalis: Sello.

58. Stipulae 1 mm. lg. Foliorum limbus 6—9 cm. lg., 4½—6½ cm. lt., late ovatus. Baccae absque coronula calycina 1—1½ mm. longa circ. 13 mm. longae, 11 mm. lt. et 7 mm. crassae.— Brasilia: Claussen 92, Warming.

59. Habitus exacte ut in *Faramea capitata*, sed folia multo magis membranacea, tubus calycis omnino alius, 4—5 mm. lg. — Corcovado: Lhotsky n. 66, Riedel n. 8.

60. Foliorum limbus 10—13 cm. lg., 23—32 mm. lt., lanceolatus. Corolla 10 mm. lg. Baccae 12 mm. lg., 9 mm. lt. et 6 mm. crassae.— Rio de Janeiro: Sello, Serra dos Orgaos: Luschnath.

61. Stipulae 2—2½ mm. lg. Limbus foliorum 3—4½ cm. lg., 13—19 mm. lt., ellipticus v. obovatus, summorum 18 mm. lg. et 13 mm. lt. Corolla 28 mm. lg. — Rio de Janeiro: Riedel n. 1059, Weddell n. 270, Schott n. 868, Corcovado: Mart. n. 127, Vittoria: Sello n. 382.

62. Similis *C. graciliflorae*, sed folia floralia omnino alia. Baccae 11 mm. lg., 7—8 mm. lt. — Catingas prope Bahiam: Martius.

63. Stipulae 12—15 mm. lg. Limbus foliorum 10—12 cm. lg., 4½—5½ cm. lt., ellipticus. Calyx 18—22 mm. lg. — Rio de Janeiro: Schott n. 5318.

64. Apex stipularum 4—7 mm. lg. Calyces $2^1/_2$ cm. longi. — Rio de Janeiro: Gaudich. n. 619 pr. p.

65. Stipularum aristae 7—15 mm. lg. Foliorum limbus 13—15 cm. lg., $2^1/_2$—$4^1/_2$ cm. lt. Calyx circ. 21 mm. lg. — Rio de Janeiro: Riedel n. 647.

66. Folia ut in *F. macrocalyce*. Calyx 10 mm. lg., superne 10—12 mm. lt. Corolla 11—13 mm. lg. — Rio de Janeiro: Sello.

67. Habitus ut in *F. macrocalyce*, sed calyx minor ut in *F. calyciflora*. — Rio de Janeiro: Riedel n. 5. Sello, Serra do Boa: Luschnath.

68. Calyces plane evoluti tantum 7—8 mm. longi. Corolla 15 mm. lg. Inter Vittoria et Campos: Sello n. 254, 276, 336.

69. Foliorum limbus $6^1/_2$—9 cm. lg., 3—5 cm. lt. Calyx 13 mm. lg., superne totidem latus. Corolla 13—16 mm. lg. — Rio de Janeiro: Mikan, Netto.

70. Stipulae et magnitudo fereque forma foliorum ut in *F. calyciflora*, dispositio florum fere ut in *F. campanulari*. Calyx 12—13 mm. lg. — Rio de Janeiro: Schuech n. 5313, Riedel n. 646 pr. p.

71. Stipularum aristae 4—5 mm. lg. Foliorum limbus 3—8 cm. lg., $1^1/_2$—4 cm. lt. Calyx 10—11 mm. lg., superne 8—9 mm. lt. — Ad Cabo Frio: Klaenz n. 20.

72. Limbus foliorum 8—11 cm. lg., $2^1/_2$—$3^3/_4$ cm. lt., lanceolato-ellipticus. *Baccae 6 mm. latae, a calyce* $1^1/_4$ — $1^3/_4$ mm. longo superne 2—$2^1/_2$ mm. lato coronatae. — Brasilia orientalis: Sello.

73. Stipulae 2—3-plo latiores quam longae. Limbus foliorum 20—27 cm. lg., 5—$9^1/_2$ cm. lt., lanceolato-ovatus. Corolla $2^1/_2$ cm. lg. — Panure: Spruce n. 2650.

74. Limbus foliorum 15—20 cm. lg., 6—9 cm. lt., lanceolato-ellipticus. Corolla 15 mm. lg. — Habitus ut in peruviana *F. Maypurensi* Benth. et Hook. — Barra ad Rio Negro: Spruce n. 3844.

75. Similis *F. Egensi*. Flores majores. — In regione superiore fluminis Amazonium: Poepp. n. 2067. B.

76. Vaginae stipulares 3—4 mm. lg. Limbus foliorum 15—18 cm. lg. $3^1/_2$—$5^1/_2$ cm. lt., lanceolatus. Calyx cum ovario $1^1/_2$ mm. lg. Corolla 10—12 mm. lg. Baccae 10 mm. latae, 6mm. lg. et fere totidem crassae. — Ega: Martius.

77. Vaginae stipulares 4—6 mm. lg. Limbus fol. 6—12 cm. lg., $2^1/_2$— 4 cm. lt., lanceolato-ellipticus. Calyx cum ovario $4^1/_2$ mm.

lg. Corolla 23 mm. lg., tubus 4 mm. latus. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 6041.

78. Foliorum limbus 9—12 cm. lg., 2—4 cm. lt. lanceolatus. Ovarium cum calyce 2 mm. longum. Corolla 6 mm. lg. Baccae 6 mm. lt. — Ilheos in prov. Bahia: Luschnath, Blanchet n. 521.

79. Stipulae aristis computatis 6 mm. longae. Foliorum limbus 17 cm. lg., 3—$3^1/_2$ cm. lt. Ovarium cum calyce vix $1^1/_4$ mm. longum. Corolla $7^1/_2$—$8^1/_2$ mm. lg. — Panuré ad Rio Naupès. Spruce n. 2753.

80. Stipulae $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm. lg. Limbus fol. 5—7 cm. lg., 8—12 mm. lt. Baccae 7 mm. latae. — Brasilia orient.: Martius.

81. Stipulae $2^1/_2$—3 mm. lg., arista ipsa 5 mm. lg. Limbus fol. 14—22 cm. lg., 4—8 cm. lt., elliptico-lanceolatus. Calyx cum ovario $2^1/_2$ mm. lg. Corolla 3 cm. lg. Antherae 5 mm. lg. — Bahia: Blanchet absque num.

82. Similis *F. Blanchetianae*, sed flores fasciculati, baccae minus depressae et folia magis coriacea. — Bahia: Riedel n. 96, 373.

83. Similis *F. Riedelianae*, folia ambitu latiora, venae supra nec subtus magis distinctae et lobi corollae tubo breviores. — Castel novo: Riedel n. 95.

84. Stipulae cum aristis 14—18 mm. lg. Limbus fol. 10—23 cm. lg., 4—8 cm. lt., basi cordata $1^1/_2$—3 cm. latus. Calyx cum ovario $2^2/_3$ mm. lg. Corolla 16—17 mm. lg. Antherae $3^1/_2$ mm. lg. — Serra Tingua: Schott n. 867, Pohl n. 5339.

85. Limbus fol. 12—19 cm. lg., 3—9 cm. lt., lanceolato-ovatus, rigidus. Calyx cum ovario circ. 5 mm. lg. Corollae tubus $3^1/_2$ mm. latus, lobi aperti non visi. Antherae $5^1/_2$ mm. lg. — In regione amazonica ad Solimoes: Martius.

86. Similis no. 85, omnibus partibus minor, antherae ambitu angustiores. — Casiquiari: Spruce n. 3387.

87. Stipulae centimetrales. Limbus foliorum 16—24 cm. lg., 5—7 cm. lt. Calyx 4 mm. attingens. Corolla 26 mm. lg. — Brasilia orientalis: Sello.

88. Similis *F. Martianae*, flores multo majores, 2 cm. longi, costae secundariae minus numerosae. — Lagoa Santa: Warming, Caldas: Regnell n. II. 133.

89. Similis *F. Martianae*, sed corollae omnino aliae, neutiquam graciles. Corolla 9 mm. lg., superne 3—$3^1/_2$ mm. lt. — Rio de Janeiro: Paulo Barboza.

90. Iterum similis *F. Martianae*, ramuli penultimi non compressi, stipulae latiores, stamina aliter inserta, antherae angustiores; loborum alabastra fere 3 mm. lata. — Serra d'Estrella: Pohl.

91. Limbus foliorum 5—6 cm. lg., 2—3 cm. lt., oblongo-ellipticus. Calyx cum ovario $2^1/_2$ mm. lg. Corolla 12—14 mm. lg. Antherae $4^1/_2$ mm. lg. Satis similis *F. Pohlianae* — Inter Natividade et Porto Imperial: Burchell n. 8270.

92. Limbus fol. 10—16 cm. lg., 18—38 mm. lt., lanceolatus. Calyx cum ovario $2^2/_3$ mm. lg., tubus superne tenuis. Corolla 13 mm. lg. Antherae 3 mm. lg. Baccae 6 mm. lg., tubo calycino coronata. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 3023.

93. Limbus foliorum 2—3 cm. lg., 8—16 mm. lt., subsessilis, oblongo-ovatus. Calyx cum ovario 3 mm. lg. Corolla 12 mm. lg. — Minas Geraes: Martius.

94. Folia ut in *F. cyanea* et flores ut in *F. hyacinthina*, sed minores. Calyx cum lobis 4—5 mm. lg. Corolla 14 mm. lg. — Rio de Janeiro: Lund.

95. Limbus foliorum 9—12 cm. lg., $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm. lt., obovato-lanceolatus. Calycis pars supera 4—$4^1/_2$ mm. lg. Corolla 17 mm. lg., tubus $2^2/_3$ mm. latus, cylindricus. Antherae 5 mm. lg.— Lagoa Santa: Warming.

96. Stipulae totae tantum 3—$3^1/_2$ mm. lg. Foliorum limbus 8—12 cm. lg., 4—5 cm. lt., ellipticus. Pedicelli $1^1/_4$—$1^2/_3$ mm. crassi. Calyx cum ovario 6 mm. lg., ore fere 5 mm. lt. Corolla 20—22 mm. lg. Antherae 8—$8^1/_2$ mm. lg. — Mandioca: Riedel n. 67.

97. Similis *F. stenanthae*, pedicelli duplo crassiores, corolla minus gracilis, profundius divisa, alabastrum loborum acutius, stamina minus alte inserta. — Rio de Janeiro: Morson.

98. Limbus foliorum 7—9 cm. lg., 3—$4^1/_2$ cm. lt., ellipticus. Calyx cum ovario 2 mm. lg. Corolla 12—14 mm. lg., tubus superne, ubi distincte crassior, tantum (statu compresso) $1^1/_2$ mm. lg. — Brasilia orientalis: Mikan.

99. Similis *F. latifoliae*, sed pedicelli elongati, situs staminum et ambitus antherarum omnino alii. — Minas Geraes: Regnell n. III. 112.

100. Similis *F. latifoliae*, sed calyx multo minor, calyces enim et corollae ut in *F. marginata*, ubi autem antherae aliae et folia angustiora. Limbus foliorum 8—15 cm. lg., 3—7 cm. lt. Corolla 18 mm. lg. Alabastrum loborum basi $1^2/_3$

mm. latum, apicem versus angustatum. Antherae 4 mm. lg. — Minas Geraes: Netto, Pohl n. 895, Warming.

101. Similis *F. tenuiflorae*, sed folior. limbus 12—22 cm. lg., 3—7 cm. lt., flores magis coriacei et pedicelli crassi et breves. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 852, Seneloh n. 218.

102. Foliorum limbus 6—8 cm. lg., 3—$4^1/_2$ cm. lt., suboblongo-ellipticus. Calyx cum ovario 2 mm. lg. Corolla 13 mm. lg. Antherae basi latiores, fere 4 mm. lg. — St. Luzia: Riedel n. 705.

103. Foliorum limbus 7—16 cm. lg., 2—$4^1/_2$ cm. lt. Calyx cum ovario 3 mm. lg. Corolla 8 mm. lg. Bacca absque coronula 6—$6^1/_2$ mm. lg., 8—9 mm. lt. — Lagoa Santa: Warming.

104. Limbus foliorum 10—14 cm. lg., $2^1/_2$—$6^1/_2$ cm. lt., elliptico-lanceolatus. Calyx cum ovario $1^1/_3$ mm. lg. Corolla 14 mm. lg., tubus $1^1/_4$—$1^2/_5$ mm. lt. Antherae $3^1/_3$ mm. lg. Bacca $9^1/_2$ mm. lt., $8^1/_2$ mm. lg. — Rio de Janeiro: Schott 5329, Pohl 5327, Riedel n. 640, Gaudich. n. 599.

105. Foliorum limbus 5—6 cm. lg., 2—3. cm. lt. Calyx cum ovario 5—$5^1/_2$ mm. lg. Corolla 25 mm. lg. Antherae $3^1/_2$ mm. lg. — Bahia: Blanchet n. 1492.

106. Foliorum limbus 5—8 cm. lg., 2—$4^1/_2$ cm. lt., membranaceus. Ovarium cum calyce $1^1/_2$ mm. lg. Corolla 7—8 mm. lg. Antherae 3 mm. lg. — Obidos in prov. Para: Spruce n. 322, 526.

107. Limbus fol. 6—7 cm. lg., 15—28 mm. lt., ellipticus. Calyx cum ovario 3—$3^1/_2$ mm. lg. Corolla 25—28 mm. lg., ad faucem, ubi latior, vix 2 mm. lata. Antherae 5 mm. lg. — Minas Geraes prope Antonio: Riedel n. 70.

108. Internodia opposite alato-biangulosi. Foliorum limbus $2^1/_2$—7 cm. lg., 8—33 mm. lt., ellipticus. Calyx cum ovario $2^1/_3$—$2^1/_2$ mm. lg. Corolla 15 mm. lg. Antherae 4 mm. lg. Baccae 8 mm. lt., 7 mm. lg. — Minas Geraes: Widgren n. 1024; Rio de Janeiro: Gaudich. n. 617.

109. Foliorum limbus $5^1/_2$—9 cm. lg., 2—4 cm. lt. Ovarium cum calyce $1^2/_3$ mm. longum. Corolla 9 mm. lg. Antherae $3^1/_2$ mm. lg. Baccae absque tubulo calycino 5 mm. lg. et fere 6 mm. latae. — Rio de Janeiro: Lund, Schuech.

101. Limbus foliorum 3—4 cm. lg., 12—20 mm. lt., ellipticus. Tubus liber calycis $1^1/_2$ mm. lg. Corolla 7 mm. lg. Antherae $2^1/_4$ mm. lg. — Rio de Joneiro, v. potius in prov. Rio de Janeiro (ut in pluribus praecedentium): Gaudichaud n. 615.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

Nº 31. Regensburg, 1. November 1875.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber den „eingeschalteten“ epipetalen Staubgefässkreis.— Dr. Kraus: Pflanzenphysiologische Untersuchungen. IX.— A. Geheeb: Zwei neue europäische Laubmoose. — Norman: Alectoria nigricans. — Anzeigen.

Ueber den „eingeschalteten“ epipetalen Staubgefässkreis.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

Der in Rede stehende Staubgefässkreis hat der Morphologie seit Payer's Organogénie viele Schwierigkeiten bereitet und verschiedene Erklärungsversuche hervorgerufen. Die sehr bekannten Thatsachen sind folgende: Von zwei alternirenden Staubblattkreisen erscheint der entwickelungsgeschichtlich in der Regel spätere epipetale Kreis entweder als der äussere (oder untere), oder ziemlich genau in die Zwischenräume des episepalen Kreises gestellt. Ohne ihn wäre bei Gleichzähligkeit der Carpelle die normale Alternation der Blattkreise in der Blüthe gewahrt, indem der episepale Staubblattkreis sowohl mit der Corolle als auch mit den Carpellen alternirt; jener erscheint daher als ein für die Blüthenconstruction überflüssiger oder überzähliger Kreis. Man könnte ihn vom phylogenetischen Gesichtspunkte aus auch als eingeschobenen Kreis bezeichnen. Hält man sich besonders an die Fälle, wo er als der äussere der beiden Staubblattkreise erscheint, so stört er unangenehm die Alternation, da er dem nächst vorausgehenden Blumenblattkreise superponirt erscheint; und zugleich stört, wenn er als wahrhaft äusserer Staubblattkreis betrachtet wird, auch noch der Umstand, dass er nach den Darstellungen Payer's und Anderer später auftritt, als der höher stehende episepale. Hofmeister hat, seine Deutung den Thatsachen am unmittelbarsten anpassend, hierin einen Beleg für seine Ansicht gesehen, dass Blätter unterhalb bereits angelegter an einer nachträglich in Thätigkeit übergehenden Achsenzone angelegt werden können und demnach den epipetalen Kreis für einen zwar selbständigen, aber nachträglich eingeschalteten oder intercalaren Kreis erklärt. Der Unterschied der Ausdrücke eingeschoben im obigen Sinne und eingeschaltet ist wohl zu beachten; jener bezieht sich auf die in einer tetracyklischen Blüthe durch ihn entstandene Störung der normalen Stellungsverhältnisse, dieser auf die Störung der auf der Blüthenachse von unten nach oben stattfindenden Succession. Von Hofmeister etwas abweichend betrachtet Sachs, sich mehr an die allerdings auch zahlreicheren Fälle haltend, in denen die epipetalen Staubblätter ziemlich auf gleicher Höhe mit den episepalen entstehen, die epipetalen Stamina als später eingeschobene oder interponirte Glieder eines und desselben Wirtels. Die Fälle, wo die interponirten Glieder tiefer stehen, hält er für unwesentlich. [1]) Diese Auffassung hat zwei grosse Vorzüge: durch solche interponirte Staubblätter, die keinen besondern Blattkreis repräsentiren, wird allerdings weder die alternirende Ordnung, noch die akropetale Succession der wesentlichen Kreise gestört. Jedoch ist die Interposition an sich einigermassen befremdlich, weil ohne Analogie.

Dickson's Ansicht tritt an die von Sachs ziemlich nahe heran, denn auch nach diesem Autor stellen beide Staubblattkreise nur einen wahren Kreis dar. Während jedoch Sachs die interponirten Staubgefässe als besondere Blasteme des Blattquirls gelten lässt, versteht Dickson die Interponirung in der Weise, dass die Kronstaubgefässe nur Dependenzen der Kelchstamina seien, gleichsam deren paarweise verwachsenen Nebenblätter,

---

1) „Ob die später entstehenden Stamina auf gleicher Höhe mit den ersten oder tiefer als diese hervortreten, richtet sich offenbar danach, wo bei den Formveränderungen des wachsenden Blüthenbodens gerade mehr Raum fre wird.“ (Sachs, Lehrbuch 4. Aufl. S. 585.)

woraus sich dan nihre spätere Entstehung und öftere äussere Stellung erklären lasse.[1])

Eine vierte weit ältere Ansicht, besonders von A. Braun und Döll vorgetragen, betrachtet den epipetalen Staubgefässkreis für einen ächten und normalen Blattkreis und zwar wenigstens in jenen Fällen für den äusseren, wo er sich als solcher deutlich sehen lässt; die Störung in der Alternation erklärt sie dadurch, dass sie annimmt, es sei zwischen den Petalen und den über ihnen stehenden Staubgefässen ein Blattkreis geschwunden, was nach der gegenwärtigen Auffassung im phylogenetischen Sinne gelten würde. Die Drüsenschüppchen aussen am Grunde der episepalen Staubgefässe bei den Geraniaceen u. a. werden als Rudimente des sonst schwindenden Kreises gedeutet. Die spätere Entstehung der meisten epipetalen Staubblätter (auf welche die Begründer der Schwindekreis-Theorie nicht achten konnten, da die Entwickelungsgeschichte solcher Blüthen vor Payer unbekannt war) könnte hiebei als Verspätung eines normal früher zu bildenden Kreises gedeutet werden.

Eine fünfte Deutung, von St. Hilaire[2]) herrührend, hat besonders in neuester Zeit in mehreren Beobachtungen eine nicht unbedeutende Stütze gefunden. Nach dieser wären die Kronstaubfäden nur besonders metamorphosirte Abschnitte der darunter liegenden Kronblätter, so dass beide Kreise nur einen aber serial dedoublirten Quirl ausmachen würden. Damit möchten die Thatsachen der Entwickelungsgeschichte stimmen, dass in mehreren Fällen Kronblätter und epipetale Staubgefässe aus einem Primordialhöcker entstehen, bald die Kronblätter aus der Anlage der Stamina (bei den Primulaceen, nach Pfeffer vielleicht auch bei Plumbagineen und den 5männigen Hypericineen), bald umgekehrt diese aus jenen (bei den Oenothereen nach Duchartre und Barcianu).

Eine jüngst erschienene Arbeit von Frank: „Ueber die Entwickelung einiger Blüthen, mit besonderer Berücksichtigung der Theorie der Interponirung", in Pringsheim's Jahrbüchern X. 2. S. 204, betrifft die vorliegende Frage ebenfalls in sehr directer Weise. Frank nimmt besonders an der Einschaltung jüngerer

---

1) Siehe Eichler's Blüthendiagrame I. S. 336, woher ich die Kenntniss dieser Ansicht habe, die in den Transactions of the botanical Society of Edinburgh vol. VIII aufgestellt wurde.

2) In Morphologie végètale nach Eichler's Citat.

Glieder unterhalb älteren Anstoss und wünscht „dem alten Gesetze der akropetalen Succession wieder zu Rechte zu verhelfen.“ In dieser Absicht sucht er entwickelungsgeschichtlich nachzuweisen, dass bei den Geraniaceen und Oxalideen der epipetale Staubblattkreis als der äussere auch früher angelegt wird, als der höhere episepale. Wenn nun aber auch Frank in diesem Punkte Recht behalten sollte [1]), so würde das an der ganzen Sachlage doch wenig ändern, denn es blieben noch viele Fälle übrig, in denen nach den Darstellungen von Payer, auch von Sachs (*Dictamnus* betreffend), die spätere Entstehung des epipetalen Kreises nicht bezweifelt werden kann. Dies gibt denn Frank auch selbst zu, da er sagt, dass in anderen Fällen wirklich ein späteres Auftreten eines tieferen Blattkreises unzweifelhaft vorliegen könnte, und dass sich dieses durch eine secundäre Verspätung erklären liesse. Da nun Frank den epipetalen Kreis in solchen Fällen für einen wahren, normalen Blattkreis und zwar für den äusseren Staminalkreis hält, so stimmt seine Ansicht im Wesentlichen gänzlich mit der von A. Braun überein. Allerdings will er für den Braun'schen Schwindekreis nicht einstehen, der nach seinem Dafürhalten „gegenwärtig mehr Sache der Speculation“ ist, wenngleich in den Bodendrüsen von *Geranium* u. s. w. „vielleicht einige thatsächliche Momente für diese Frage liegen könnten.“ Allein es lässt sich zeigen, dass die Deutung der epipetalen Stamina als eines äusseren Blattkreises schliesslich doch nothwendig zur Annahme eines Schwindekreises führt. Uebrigens, ist denn die Annahme einer Verspätung nicht auch Sache der „Speculation“? Braun verlangt eine durchgängige Alternation, daher ist für ihn die speculative Annahme eines Schwindekreises nothwendig; Frank dagegen verlangt durchgängige akropetale Succession, folglich erscheint ihm in widersprechenden Fällen die Annahme der Verspätung nothwendig. Warum soll denn die Störung der akropetalen Succession schwerer in's Gewicht fallen und nothwendiger eine speculative Rectificirung verlangen, als die Störung der Alternation? Ist denn die Alternation der Blattquirle nicht ebensogut ein altes Gesetz, wie die akropetale Succession? Wenn man sich damit begnügt, die Störung der Alternation als Thatsache ohne irgend eine Erklärung

---

1) Für *Erodium serotinum* lassen Payer's Darstellungen allerdings die Deutung Frank's zu, nicht so für *Oxalis* (Taf. 11, Fig. 4 und 5); hier müsste Payer's Darstellung an sich, besonders die Fig. 5, ganz unrichtig sein.

bestehen zu lassen, so muss man folgerichtig auch die Störung der akropetalen Succession als Thatsache einfach hinnehmen.

Ich stimme zwar Frank vollkommen bei, dass er die Störung der akropetalen Succession entweder durch die Beobachtung zu widerlegen, oder wenn dies nicht angeht, durch eine Verspätung zu erklären sucht, aber ebensosehr muss ich auch Braun und Eichler zustimmen, insbesondere Letzterem, wo er sagt (l. c. p. 11): „So allgemein *in der That ist jene* Regel der Alternation der Blattquirle, dass ich eine Blüthe, in der noch superponirte Quirle angenommen werden, nicht für erklärt halten kann.“

Welche von den bereits genannten fünf Deutungen ist nun die richtige? Ja, es wäre möglich, dass es noch eine weitere Deutung gäbe, welche der Wahrheit näher käme, als alle anderen. Vielleicht sind wohl gar alle oder die meisten dieser Deutungen für verschiedene Fälle annehmbar? So meint wirklich Eichler, nachdem er (l. c. p. 335 u. f.) gegen alle Auslegungen einige Einwürfe vorgebracht, die von Dickson und auch die von A. Braun abgelehnt hat, dass die Deutungen von Hofmeister und St. Hilaire für verschiedene Fälle Geltung haben könnten. Es giebt auch manche Forscher, welche die der jeweiligen Beobachtung zunächst entsprechende Deutung für die einzig richtige und wahrhaft wissenschaftliche halten, alle weiter abseits liegenden „speculativen“ Deutungsversuche aber vornehm zur Seite schieben. Diese würden also für die Fälle, in denen die epipetalen Staubgefässe in die Lücken zwischen den episepalen fallen, mit Sachs eine Interponirung annehmen, für solche, wo der epipetale Kreis unterhalb des episepalen und später auftritt, mit Hofmeister eine Einschaltung zugeben; wenn der tiefer stehende epipetale Kreis früher entsteht, wie bei *Geranium* nach Frank, so erblicken sie darin eine ursprüngliche und nicht weiter zu erklärende Superposition zweier nachfolgenden Kreise, bei den Oenothereen sind ihnen (gleichwie Barcianu) die epipetalen Staubgefässe Anhängsel der Kronblätter, bei den Primulaceen hingegen entstehen ihnen (so wie Pfeffer) die Blumenblätter als dorsale Auswüchse der Staubblätter.

In einem Falle müsste man diesen einer strengen Anwendung der inductiven Methode huldigenden Forschern unbedingt Recht geben: nämlich dann, wenn es keine Verwandtschaft der Pflanzen, keine Metamorphose gäbe, wenn jede Pflanzenform, für sich unabhängig von anderen entstanden, für sich beurtheilt werden müsste. Nachdem jedoch die Descendenzlehre, selbst inductiv begründet, als grosses wissenschaftliches Princip ein Correctiv für Einzelinductionen abgiebt, ist die vergleichende Methode über die einseitig entwickelungsgeschichtliche hinweg wieder in ihr Recht eingesetzt worden. Die nächste Deutung einer Beobachtung, besonders wenn sie morphologischer Natur ist, darf nicht mehr für die jedenfalls beste und einzig zulässige gelten, und es sind Deutungen, die im Sinne der Descendenz- und Metamorphosenlehre etwas weiter reichen als die nackte Beobachtung metamorphosirter Gebilde, nicht abzuweisen, sondern ernsthaft zu prüfen. Die Prüfung und Entscheidung solcher morphologischen Fragen kann meiner Ueberzeugung nach (welche wohl kaum auf ernstlichen Widerspruch stossen dürfte) von keiner anderen Seite kommen, als eben von der phylogenetischen Methode, welche neuerdings von Strasburger mit Recht sehr betont wurde, welche aber keineswegs etwas ganz Neues, sondern nur eine zeitgemässe Fortbildungsform der comparativen Methode überhaupt ist.[1])

Wir sehen ja, dass alle Deutungsversuche in der vorliegenden Frage mehr oder minder deutlich auf phylogenetischen Voraussetzungen basirt sind, denn die Interponirung von Gliedern und Einschaltung ganzer Kreise, wenn als Erklärungsversuch aufgefasst, setzt voraus, dass nur ein Staubblattkreis bei durchgängiger Alternation aller Blüthenkreise bei den Vorfahren normal war, wie das noch jetzt bei nahen Verwandten vorkommt. Von derselben atavistischen Blüthenconstruction geht auch St. Hilaire's Deutung aus, und der Braun'sche Schwindekreis hat einen fassbaren Sinn und mehr als subjective Geltung nur bei der Annahme, dass bei älteren Vorfahren zwischen Petalen und Carpellen drei selbständige, allseitig alternirende Kreise bestanden haben.[2])

---

1) A. Braun's Polemik gegen die phylogenetische Methode in seiner neuesten Abhandlung über die Gymnospermie-Frage der Cycadeen erscheint mir selbst auf Braun's Standpunkte kaum begründet, nachdem derselbe die comparative Methode doch vor Allem hochhält, die Einheit und Entwickelung des Pflanzenreichs aber ebenfalls anerkennt, und nachdem die phylogenetische Methode nichts Anderes ist und sein will, als vergleichende Methode, aber mit phylogenetischer Begründung. Freilich führt die letztere bisweilen zu anderen, und ich denke, zu sichereren Resultaten, als eine nicht von der Idee der gemeinsamen Abstammung geleitete Vergleichung, wie beispielsweise hier, wo es sich um die Erklärung des epipetalen Staubblattkreises handelt, und wie in der Frage nach der morphologischen Bedeutung des Ovulums.

2) Diejenigen Morphologen, welche die comparative Methode zu schätzen wissen, weil sie einen einheitlichen Zusammenhang zwischen den verschie-

Alle diese Deutungen gehen auch von der Ueberzeugung aus, dass die regelmässige Alternation das Ursprünglichere, Normale ist, und dass eine Störung derselben phylogenetisch erklärt werden müsse. Durch die Superposition zweier nachfolgenden Blattquirle ist offenbar das von Hofmeister so wohl begründete Gesetz verletzt, dass der Ort der jüngsten Blattanlagen eines Achsenscheitels durch die Anordnung der vorhergehenden tiefer stehenden Bildungen bestimmt wird, oder genauer, dass sich neue Glieder in die von älteren gelassenen Lücken stellen, wo sie (nach Hanstein's Ausdruck) am bequemsten angelegt und ausgebildet werden können.

Wenn man demnach annimmt, dass die Störung der Alternation eine nicht weiter zu erklärende primäre Erscheinung ist, so hört jenes Hofmeister'sche Gesetz auf, ein Gesetz zu sein, es können eben jüngere Glieder in die Lücken zwischen älteren treten oder auch nicht, und damit ist Hofmeister's Erklärung wieder illusorisch geworden. Wenn dagegen jenes Hofmeister'sche Gesetz als solches wirklich besteht, so muss jede Ausnahme hievon ihr Dasein einer anderen Ursache verdanken, welche die Wirksamkeit jener gesetzlichen Ursache aufhebt oder modifizirt. Dann ist es aber Pflicht des Botanikers, nach der zweiten aufhebenden Ursache zu forschen, und vor Allem die Störung der Alternation als etwas Secundäres, phylogenetisch zu Erklärendes hinzustellen. In der That ist das Hofmeister'sche Gesetz so wohl begründet, dass es ziemlich allgemein angenommen worden ist.[1]) Dass die Störung der Alternation eine secundäre Ursache haben müsse, geht auch daraus hervor, dass vegetative Blattquirle niemals superponirt sind, superponirte Quirle nur in der Blüthe vorkommen, also in

---

denen Pflanzenformen erkennen, und daher das unzusammenhängende, alle Einheit im Pflanzenreiche aufhebende, trotzdem aber der wahren Wissenschaftlichkeit sich rühmende Verfahren der strengen Empiriker und Ontogenetiker missbilligen, müssen die Descendenzlehre, welche an die Stelle einer idealen, den Zweifeln und Angriffen der modernen realistischen Naturforschung völlig blossgestellten Einheit die reale Einheit der continuirlichen Entwickelung gesetzt hat, mit Freuden aufnehmen, und auch in diesem, der crassen Empirie gerade entgegengesetzten Sinne ist Darwin's Verdienst um die Morphologie und Systematik nicht hoch genug anzuschlagen.

[1]) Hanstein's Einwendung, dass doch die Stellung der ersten Glieder, also z. B. der Cotyledonen nicht von der Stellung älterer abhängig ist, trifft nicht, denn das Hofmeister'sche Gesetz betrifft eben nur spätere Glieder, und kann ganz wohl nur ein specieller Fall eines noch unerfassten allgemeineren Gesetzes sein, unter welches auch die Ortsbestimmung der ersten Glieder fallen könnte.

einem phylogenetisch und entwickelungsgeschichtlich späteren, sehr umgebildeten Organcomplexe. Wenn nun der epipetale Staubblattkreis wirklich der untere, zunächst auf die Petala folgende sein soll, so bleibt nur eine doppelte denkbare Erklärung übrig, entweder die, dass phylogenetisch ein Kreis zwischen beiden geschwunden sein müsse, was sich für andere sichere Fälle von Superposition in der Blüthe wirklich durch den Vergleich nachweisen lässt, oder dass ein Kreis eingeschoben sei.

Die Auffassung des epipetalen Staminalkreises als eines äusseren, normalen, d. h. nicht eingeschobenen Kreises führt also nothwendig zur Annahme einer typisch aus 6 alternirenden Kreisen gebildeten Blüthe, in welcher ein Kreis geschwunden ist. Nun müsste man aber verlangen, dass irgendwo bei den Verwandten solcher Blüthentypen alle 6 Kreise, und zwar auch bei 5zähligen Blüthen, vorgezeigt werden könnten. Es müssten z. B. Blüthen von 6 Kreisen zu erwarten sein in den Verwandtschaftskreisen der Geraniaceen oder Gruinales, der Rutaceen oder Terebinthinen, der Crassulaceen oder Saxifraginen, der Rhamneen oder Frangulinen, der Oenothereen oder Myrtifloren, dann der Ericaceen oder Bicornes. Es kann aber aus diesen Gruppen nicht ein einziges Beispiel einer derartigen 6quirligen Blüthe namhaft gemacht werden [1]), dafür finden sich daselbst im Gegentheil sehr viele Blüthen, aus 4 alternirenden Kreisen bestehend, in denen also der epipetale Kreis, der eigentliche Störenfried, fehlt. Nach Braun's Auffassung dieses Blüthentypus müssten hier sogar 2 Kreise geschwunden sein, entweder 2 Staubblattkreise oder eine innere Corolle und der epipetale Staubblattkreis. So lange die Schwindekreise rein ideell vorgestellt wurden, waren sie jeder Controle entrückt, jetzt muss die Realität eines Schwindekreises durch den phylogenetischen Vergleich erst erwiesen werden. Und da zeigt es sich, dass nicht nur in den genannten Verwandtschaftskreisen, sondern, soviel ich sehen kann, überhaupt im ganzen Phanerogamenreiche in cyklischen 5—4zähligen Blüthen [2]) keine 3 oder gar mehrere selbständige Staminalkreise vorkommen, indem der Anschein eines solchen Vorkommens nur

---

1) Die Drüsen und Schüppchen an der Basis der episepalen Staubfäden der Geraniaceen und Oxalideen sind sicherlich nichts anderes als Excrescenzen dieser Staubfäden selbst, aber keine Rudimente des Schwindekreises, was ich später noch zu begründen denke.

2) Natürlich bleiben acyklische, rein spiralige oder im Andröceum wenigstens spiralige und verwandte Blüthen von dieser Behauptung unberührt.

durch Dedoublement und Verzweigung eines oder zweier wahren Kreise zu Stande kommt. Selbst bei den Rosaceen und Myrtaceen kann ich ganz allgemein nur verfrühte (praegenitale) Verzweigung eines oder zweier Kreise erblicken und in manchen Fällen der Myrtaceen ist daselbst die leichter erkenntliche, normale (postgenitale) Verzweigung deutlich ausgeprägt. Bei *Poterium* ist die scheinbare Entstehung mehrerer pleiomerischer Staminalkreise besonders deutlich als Verzweigung ausgedrückt, indem der Entstehung der ersten Staminalhöker eine allgemeinere primordiale kreisförmige Erhebung des Blüthenbodens vorausgeht (Payer, Taf. 103, 10), welche offenbar dem Kreise der 4 einfachen getrennten episepalen Staminalprimordien bei *Sanguisorba* entspricht. Es bilden sich alsdann 4 episepale Gruppen von Staubfäden bei *Poterium*, welche morphologisch den 4 einfachen Staubblättern von *Sanguisorba* äquivalent sind. Desshalb erscheint die Annahme eines Schwindekreises in den früher genannten Fällen der sogenannten *Obdiplostemones*[1]) durchaus ungerechtfertigt worin ich Hofmeister, Sachs, Eichler u. A. gegen Braun Recht zu geben nicht umhin kann.

(Fortsetzung folgt.)

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

IX. Zur Genesis der Pflanzenfarbstoffe.

Wir haben Xanthin und Chlorin als jene Stoffe bezeichnet, deren Radikale eine eigenthümliche Verbindung bilden, welche dem lebenskräftigen Protoplasma in assimilirenden Zellen unter Mitwirkung des Lichts als Werkzeug zur Reduction dient, auch ohne dass Alkalien vorhanden sind. Freilich bildet sich ohne deren polymerisirenden Einfluss wohl Chlorophyll, aber keine Stärke. (Nobbe, über die organische Leistung des Kaliums in der Pflanze.)

Ueber die Entstehungsweise des Xanthins, über sein Vorkommen und seine Beziehungen zu anderen Pflanzenstoffen, über die Formen, in denen es auftritt, werden erst später specielle Angaben erfolgen.

---

[1]) Diesen von Chatin gegebenen, auch von Eichler adoptirten Ausdruck will ich der Kürze wegen auch weiterhin gebrauchen.

Das Chlorin ist durch seine eigenthümliche Natur, die es in die Reihe der Benzolderivate verweist, ausgezeichnet, besonders da diese Körper eine so hervorragende Stellung unter den Bestandtheilen des Pflanzenkörpers einnehmen. Wie bereits erwähnt, kann es in rothe Farbstoffe übergehen, ja es steht selbst zu den Anthocyanen in Beziehung.

Chlorophylllösung, welche durch hinreichend Schwefelsäure blau gefärbt wurde, behält auf Alkalizusatz diese Färbung (vergl. I dies. Unters.); anders aber, wenn durch nur wenig Säure die gelbe Färbung hervorgerufen wurde. Versetzt man diese gelbe Lösung mit Kalilauge, so wird sie sofort roth. Bei vollständiger Einwirkung der verdünnten Säuren wird das Chlorophyll in Xanthin und ein Chromogen gespalten, das nur vom Chlorinradical abstammen kann; dieses färbt sich allmählig an der Luft, rasch mit Alkalien roth. Doch sind beide rothe Färbungen verschieden, indem die auf ersterem Wege entstandene sich besser hält, auch Alkalien gegenüber; anfangs ist sie in Wasser löslich, zuletzt aber wird sie zu einem unlöslichen rothbraunen (Ulmin-)Körper.

Diese Umsetzung des Chlorophylls kommt innerhalb der Zelle ziemlich häufig vor, sobald das Protoplasma, in das es eingelagert ist, bei gleichzeitiger Gegenwart von Säure abstirbt oder in seiner Lebensenergie sinkt. Ein deutliches Beispiel geben Blätter von *Rumex Acetosa*, welche verfärbt sind, gleichgültig, ob dies am Stocke vor sich geht, oder ob man die von der Pflanze abgetrennten Blätter vor rascher Verdunstung geschützt langsam absterben lässt. In den Zellen gelber Stellen findet man hiebei blos gelbe Körnchen von Xanthophyll, bisweilen auch nicht mehr von Xanthophyll, indem auf Zusatz von Schwefelsäure aus den gelben Körnchen ein löslicher rother Farbstoff austritt. Derselbe tingirt häufig auch ohne diese Einwirkung den Zellsaft in den gelb-rothen Stellen. Häufig auch sind hier die Körnchen selbst roth gefärbt, wobei auf Kalilaugezusatz entweder rother Farbstoff austritt, oder gar keine Veränderung (in diesem Falle auch nicht auf Zusatz concentrirter Schwefelsäure) eintritt. Bisweilen scheint der rothe Farbstoff in aus dem Protoplasma ausgetretenes Fett eingelagert.

Der in Wasser lösliche rothe Farbstoff verhält sich ebenso wie der bereits früher (in III dies. Unters.) als in den Beeren von *Solanum Pseudocapsicum* vorkommend erwähnte, und es bestätigt sich hiernach die dort ausgesprochene Vermuthung, dass er von einer Veränderung des Chlorinradikals abstammen möge.

Gerade so verhält sich aber auch der rothe in Wasser lösliche Algenfarbstoff, den man gewöhnlich Phykerythrin nennt, der die Anthocyane bei den Algen repräsentirt. Alle drei werden durch allmählige Oxydation rothbraun, mehr und mehr in Wasser unlöslich. Ein solches Uebergangsproduct nennt man bei den Fucoideen Phykophaein. Wie erwähnt, findet sich Phykerythrin auch bei Fucus und zwar unter vollkommen gleichen Verhältnissen, wie bei Rumex u. s. w., so dass zu schliessen ist, dass es auch hier aus dem Chlorinradikale hervorgehe. Das Fucus-Chlorophyll wird erst gelb, dann tritt aus demselben der rothe Farbstoff (oder vielmehr das sich roth färbende Chromogen) hervor. Lässt man daher Alkalien auf bereits gelb gefärbte Protoplasmakörper von Fucus einwirken, so tritt ein sehr schöner rother Farbstoff auf, wie wir dies auch bei Rumex gefunden haben.

Nicht blos in diesen Fällen, sondern auch in vielen anderen tritt eine derartige Veränderung des Chlorinradikals ein. So in vielen wintergrünen Gewächsen, welche braun oder roth werden, in Blättern von *Ficus elastica*, wenn diese Pflanze aus dem Zimmer in das Freie, wo ihre Vegetationskraft bedeutend geschwächt wird, versetzt wird. An das Phykerythrin schliessen sich auch vermuthlich die rothen Farbstoffe, welche in den Chlorophyllkörnern der Wedel von *Hydrolapathum sanguinenm* und der Cotyledonen mancher keimender Pflanzen enthalten sind. (Sehr häufig sind analoge Fälle auch bei Blüthen; über diese Veränderungen, sowie über den Einfluss des Lichts auf dic Bildung der Farbstoffe in den Blüthen kann erst später Mittheilung erfolgen, da die gesammelten Notizen wegen der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr zum Abschluss gebracht werden können.)

Die Beobachtungen der Färbungen reifender Getreide haben ergeben, dass das Chlorinradikal in naher Beziehung steht zu den Anthocyanen, und ich glaube, dass sich das auch aus dem Einflusse des Lichts auf die Entstehung von Anthocyanen darlegen lässt, indem solche Einwirkung nur in den Chlorophyll führenden Pflanzentheilen eintritt, wobei das Licht die Chlorophyllzersetzung einleitet, aus welcher bei gleichzeitiger Gegenwart oder Bildung von Säuren Anthocyane hervorgehen. In an Säuren ärmeren Organen tritt hiebei einfach gelbe Färbung ein, dem entsprechend im Allgemeinen in ersteren Fällen im Herbste Anthocyanbildung, in letzteren aber Braunfärbung. Solche Fälle der Einwirkung des Lichts finden sich in reifenden Früchten z. B. Pfirsichen, welche sich an der Sonnenseite roth färben, an den übrigen Stellen gelb oder grün bleiben; werden sie ganz vor Sonne geschützt, so färben sie sich durchwegs gleichmässig gelb. Die Oberseite junger Zweige ist gewöhnlich von Anthocyanen gefärbt, so auch bei Brombeerstrauchästen. Biegt man diese um und setzt dadurch die Unterseite dem Lichte aus, so färbt sich diese gleichfalls roth von Anthocyanfarbstoff.

Allein es ist sicher, dass Anthocyane auch in Pflanzentheilen auftreten, welche nie grün waren, so z. B. im Innern von Kartoffelknollen mit blauem oder rothem Fleische. Hier finden sich Anthocyane in einzelnen Fällen zerstreut, die Stärkekörner selbst durchtränkend. Es müsste sonach hier ein der Natur des Chlorinradikals analoger Körper auftreten.

Lässt man Kartoffelknollenabschnitte einige Zeit an der Luft liegen, so färben sie sich schön roth (mit Eisenchlorid hierauf schwarz), besonders auffallend bei manchen blauschaligen Sorten. Noch schönere rothe Färbung tritt an Schnittflächen von Topinamburknollen oder am frischen Holze von Topinamburstengeln ein, auch Rettigabschnitte, in dieser Weise exponirt, färben sich prächtig amethystroth. In allen diesen Fällen bilden sich beim Absterben der Zellen Chromogene, welche mit Alkalien nicht grün werden (diese Färbung geben nur die ursprünglichen unveränderten Säfte), sondern sich an der Luft wahrscheinlich unter Aufnahme von Ammoniak roth färben. In analoger Weise treten dieselben Färbungen in allen Hölzern ein, die sich an der Luft färben, auch im ganzen Gewebe von Hopfenrhizomen beim Absterben oder auf Zusatz von Alkalien, in Halmen, Spelzen, Blättern und Wurzeln von *Sorghum vulgare* und in vielen anderen Fällen.

Dass diese Chromogene in Beziehung zu den Anthocyanen stehen, ergiebt sich einmal daraus, dass sie da auftreten, wo in anderen Pflanzen (bei grösserem Säuregehalte) Anthocyane auftreten; dann auch aus dem gleichzeitigen Vorkommen neben Anthocyanen z. B. in Kartoffelknollen mit blauem oder rothem Fleische oder auch nur mit blauer Schale, in verschiedenen Theilen von Sorghum, Zea u. s. w., bisweilen ist man fast zweifelhaft, ob man Anthocyane oder diese rothen Farbstoffe vor sich hat. Allerdings gehen auch die Anthocyane zuletzt in rothbraune Ulminbildungsproducte über, aber diese rothbraunen Stoffe sind weit verschieden von der rothen Färbung, welche die erwähnten Chromogene an der Luft annehmen; letztere ist auch weit resistenter gegen Alkalien als die aus den Anthocyanen entstehenden Producte. Erst später erleidet der rothe Farbstoff Veränderungen durch allmählige Oxydation, die zu einem ähnlichen Produkte wie bei den Anthocyanen führen.

Das allgemeine Auftreten derartiger Chromogene unter den geschilderten Bedingungen erklärt einmal, woher die raschen Veränderungen und Färbungen vieler Pflanzenextrakte an der Luft kommen, dann aber auch, warum Anthocyane in allen Fällen auftreten, in welchen die Lebensthätigkeit erlischt oder sinkt, so in den Blättern bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, mag das Chromogen vom Chlorin abstammen oder nicht, beim Verblühen mancher Blumen, z. B. des *Hibiscus mutabilis*, der in seiner Heimath Morgens weiss ist, gegen Abends fast purpurroth wird.

Dass die Säuren in inniger Beziehung zu den Anthocyanen stehen, ist bereits früher bemerkt worden. Abgesehen davon ist es eine bekannte Beobachtung, dass die Anthocyane immer da am reichlichsten auftreten, wo auch die meisten Säuren vorkommen, in jungen Trieben, assimilirenden Blättern, Beeren u. s. w. Sobald zu viel Alkalien in die Pflanzensäfte übergehen, verschwinden die Anthocyane, wie manche Blüthenfarben schmutzig, missfarbig werden, wenn der Boden mit Lauge gedüngt wird. Alle Mittel, welche den Säuregehalt herabsetzen, z. B. Beimischung von Eisenfeilspänen oder eisenhaltiger Moorerde zum Boden, die den durch die Wurzeln aufgenommenen Sauerstoff und damit wahrscheinlich auch den von Oxydationsvorgängen abhängigen Theil der Säuren vermindern, ändern die Farben mancher Blüthen in dem Sinne, dass aus rothem Anthocyan ein blaues wird.

Die Bildung von Chromogenen, welche allen diesen Färbungen und auch dem Chlorin zu Grunde liegen, tritt in allen Fällen ein, in welchen lebhafte Stoffumsetzungen in der Pflanze vor sich gehen, gleichgültig zunächst, ob dies mit einem Absterben des Protoplasmas, mit einer zu geringen oder einer energischen Thätigkeit desselben zusammenhängt. Im ersten Falle sind die Veränderungen nicht mehr reparirbar, sondern sie führen in endlicher Linie zu Humificationsprodukten, im zweiten Falle sind sie reparirbar, im dritten gleichen sie sich mit sinkender Thätigkeit von selbst wieder aus. Hiebei ist es gleichgültig, ob diese Umsetzungen im Chlorophyllkorn vor sich gehen und zur Bildung von Xanthophyll führen, während vom austretenden Chlorinradikale die weiteren Umsetzungsproducte ableitbar sind oder ob die Chromogenbildung direct im Protoplasma auch nicht grün werdender Organe eintritt.

In den weitest gehenden Fällen der Umsetzung scheinen die auftretenden Chromogene direct Brenzcatechin oder das isomere Resorcin zu sein, soviel sich aus den eigenthümlichen Reaktionen dieser Körper erkennen lässt. Brenzcatechin haben wir bereits als beim Absterben von Zwiebelschuppen auftretend kennen gelernt; doch kann hier unter Umständen auch das sich roth färbende Chromogen auftreten. In der Kartoffelschlempe scheint Brenzcatechin vorhanden zu sein. Im Allgemeinen scheinen aber die Umstände dem Auftreten von Resorcin günstiger zu sein, wahrscheinlich als Folge einer langsameren Zersetzung. Beide stammen wahrscheinlich von Kohlehydraten ab unter gleichzeitiger Bildung von Pflanzensäuren. (Vergl. IV dies. Unters.) In anderen Fällen dagegen betheiligt sich das sich zersetzende Protoplasma selbst daran, wie beim Auftreten von Indigblau in vielen absterbenden Pflanzen.

Der erste Fall einer Stoffumsetzung mit nicht mehr reparablen Folgen tritt ein bei den Herbstfärbungen sommergrüner Gewächse oder in solchen Organen, welche durch Ablösen vom Pflanzenkörper zum allmähligen Absterben gebracht wurden, in verblühten Blumen u. dergl. Der zweite Fall (sinkender Lebensthätigkeit des Protoplasmas oder zu geringe Thätigkeit desselben) tritt ein bei der Herbstfärbung wintergrüner Organe (mit Chlorinbetheiligung), wobei die Chromogene zu Anthocyanen werden, wenn hinreichend Säure zugegen ist [1]), vielfach in älteren Pflanzenzellen. Der dritte Fall findet sich in jungen, rasch und kräftig wachsenden Organen, normal auch im späteren Leben vieler Pflanzen, so bei Florideen und Fucoideen, in Anthocyane übergehend in vielen Pflanzen, die ihre ganze Lebenszeit gefärbt bleiben, ja bei vielen Pflanzen in einzelnen Zellen, soweit hier nicht der zweite Fall massgebend ist.

Die Anthocyane können auch wieder verarbeitet werden, aber nur in den Zellen mit hinreichend thätigem Protoplasma, dagegen

---

1) Es ist bekannt, dass in den Gerbstoffen ähnliche Benzolderivate vorhanden sind, wie in den Anthocyanen; sie entstehen auch unter ganz ähnlichen Umständen wie diese, dieselben selbst vertretend. (In Keimpflanzen von *Zea Mais* eisenschwärzender Gerbstoff.) Es schliesst sich sonach ihre Entwickelungsgeschichte an jene der Anthocyane unmittelbar an, worüber später Näheres mitzutheilen sein wird.

nicht in den Epidermiszellen, in den Zellen in der Nähe der Gefässbündel u. dergl., so dass sie sich hier anhäufen und in die Kategorie der Auswurfstoffe übertreten.

Die organische Chemie weist eine grosse Zahl von Fällen nach, in denen die Benzolderivate Farbstoffe bildend auftreten, sie kennt eine ungemeine Zahl von Pflanzenstoffen, in denen diese Benzolderivate enthalten sind; eine ungemeine Zahl von Thatsachen aus älterer Zeit ist *aufgespeichert*, die den Zusammenhang einer langen Reihe von Pflanzenstoffen, also auch den Vorgang ihrer Entstehung im Stoffwechsel ahnen lässt und nur auf eine einheitliche Bearbeitung harrt. Selbstverständlich wird die ganze Theorie, wie sie sich aus der Entwickelungsgeschichte der Pflanzenfarbstoffe ableiten lässt, erst dann abgeschlossen sein, wenn sich Untersuchungen rein chemischer Art angeschlossen haben werden; ich hoffe, dass mir in Bälde Gelegenheit gegeben sein möge, auch diesen einstweilen vorbehaltenen Abschnitt in Angriff zu nehmen.

Zwei neue europäische Laubmoose

sind kürzlich von Herrn Juratzka aufgestellt worden. Das eine *Hypnum Breidleri* Jur. hat derselbe bereits in der November-Sitzung der k. k. botan.-zoolog. Geselschaft zu Wien bekannt gemacht. Entdeckt wurd diese schöne Art von dem rastlosen J. Breidler in den Judenburger Alpen am oberen Winterleitensee, 23. Juli 75, also wieder in Steiermark, wo Herr Breidler so viele neue und schöne Moose in den letzten Jahren aufgefunden hat. *Hypnum Breidleri* steht dem *H. cordifolium* Hdw. am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem durch stärkeren, oben meist unregelmässig gefiederten Stengel, sehr hohle und stumpfere Blätter, durch engeres Zellnetz, scharf abgegrenzte, grosse wasserhelle Blattflügelzellen und durch fast doppelt so grosse Sporen. —

Ueber *Weisia Ganderi* Jur. dagegen wissen wir heute nur, dass sie mit *Trichostomum pallidisetum* H. Müll. eine grosse Aehnlichkeit im Habitus zeigen soll und dass sie in der nächsten December-Versammlung Herr Juratzka publiciren wird. Das Moos wurde von Herrn H. Gander, September 1875, in Tyrol entdeckt, an Wiesengräben zwischen Lienz und Thurn im Pusterthale. —

A. Geheeb.

Alectoria nigricans Ach.

quoque in Europa fructificans.

Plantam, in Finmarkia utraque multo frequentem, saepe copiosam, hactenus solummodo sterilem semper visam, die V. Julii hujusce anni parcissime fructificantem legi in plaga litorali exteriore Finmarkiae occidentalis, paullo infra terminum Betulae, ad clivum montanum arduum meridiei expositum supra praedium mercatorium Oxfjord, latitud. boreali 70° 12′—16′.

Specimen fructificans non in terra ipsa sed in Junipero exsiccato crescebat. Unico scutello laterali, 2 millim. lato, colore disci quali in partibus pallidioribus thalli, ornatum fuit.

Tromsoeae Novembri 1875.

J. M. Norman.

Anzeigen.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist soeben erschienen:

Beiträge zur Biologie der Pflanzen.
Herausgegeben von
Dr. Ferdinand Cohn.
Drittes Heft.
Mit sechs zum Theil farbigen Tafeln. Preis 11 Mark.
Früher erschienen: Heft I. 7 Mark. Heft II. 9 Mark.

In **Carl Winter's Universitätsbuchhandlung** in **Heidelberg** ist soeben erschienen:

Dr. N. J. C. Müller, Professor der Botanik in Münden, **Botanische Untersuchungen. IV. Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume.** Mit Holzschnitten und 7 lith. Tafeln gr. 8°. brosch. 8 M. 60 Pf.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

Nº 32. Regensburg, 11. November 1875.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber den „eingeschalteten" epipetalen Staubgefässkreis. — Literatur: Lindberg Hepaticae in Hibernia lectae. — Clark, the circulation of sap in plants. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber den „eingeschalteten" epipetalen Staubgefässkreis.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung.)

Die Störung der Alternation liesse sich bei der Annahme, dass der epipetale Staubblattkreis typisch der äussere sei, auch noch damit erklären, dass die Blüthe ursprünglich tetracyklisch und apetal war und dass der Kreis der Blumenblätter eingeschoben wurde, ohne dass die bereits feststehende Stellung der übrigen Kreise dadurch geändert wurde. Die Möglichkeit einer solchen Einschiebung würden manche Campanulaceen documentiren, welche nach Eichler die Zahl der Kronen abnormer Weise (bei Füllungen) vermehren können, ohne dass die Stellung der Carpelle sich ändert, sodass bald die Alternation zwischen Staubblättern und Carpellen gestört, bald durch Zuwachs einer Krone wiederhergestellt wird. Es ist jedoch gar kein Anhaltspunkt dafür vorhanden, dass z. B. die Geraniaceen oder Oxalideen aus Apetalen mit 2 Staubblattkreisen abgeleitet werden könnten, auch wäre es sehr fraglich, ob normaler Weise phylogenetisch jemals eine derartige Einschiebung der Petala stattgefunden hat. Man nimmt im Gegentheil eine Einschiebung oder Einschaltung des epipetalen Staubblattkreises an, durch welchen, wenn er wirklich der äussere, d. h. der auf die Petalen normal folgende wäre, die Alternation gegen das Hofmeister'sche Gesetz aufgehoben würde.

Eine Einschaltung eines wirklichen Blattkreises unterhalb eines bereits angelegten, die nicht als Verspätung eines typisch früher anzulegenden betrachtet werden dürfte, wie eine solche Hofmeister annimmt, halte ich allerdings mit Frank für eine ganz unwahrscheinliche Sache, und das Nachfolgende soll zeigen, dass auch phylogenetisch gar kein Anhaltspunkt für eine derartige Einschaltung gegeben ist.

Wenn aber der epipetale Staubblattkreis kein äusserer, weder ursprünglicher, noch eingeschalteter Blattkreis sein kann, so folgt, dass er entweder überhaupt kein selbständiger Blattkreis ist (Sachs, Dickson, St. Hilaire), oder aber ein innerer, jedoch durch eine secundäre Ursache tiefer hinabgerückter Staubblattkreis. Die Möglichkeit dieser letzteren Deutung hat man neuerer Zeit ganz übersehen, jedoch ist sie bereits in Payer's Organogénie enthalten, wo es in den „Conclusions générales" heisst (p.714): „Lorsque les étamines sont sur deux verticilles, c'est ordinairement le verticille superposé au calice qui précède le verticille superposé à la corolle" — und weiterhin (p. 716): „Toutes les fois que dans une fleur régulière les étamines sont par verticilles, les verticilles sont d'autant plus jeunes qu'ils sont théoriquement plus élevés sur les réceptacle." Aus diesen beiden Stellen ist klar ersichtlich, dass Payer den epipetalen Staubblattkreis für den eigentlich und ursprünglich (théoriquement) höheren, ansah[1]. Nach Payer's Auffassung würde also die Störung der Alternation nicht darin bestehen, dass die fraglichen Stamina über den Blumenblättern stehen, sondern darin, dass die Carpelle den epipetalen Staubgefässen unmittelbar superponirt sind. Diese Störung der Alternation wäre entweder durch Annahme eines Schwindekreises zwischen Staubblättern und Carpellen oder einfach nur durch die Verrückung des epipetalen Staminalkreises in eine relativ tiefere Zone zu erklären. Für einen Schwindekreis vor den Carpellen liegt aber ebensowenig Veranlassung vor, als für den Braun'schen Schwindekreis, und somit könnte, wenn Payer's Ansicht als die richtige nachgewiesen würde, nur die letztere Alternative der eigentliche Grund der gestörten Alternation sein.

---

[1] Eichler ist daher im Unrecht, zu sagen (Blüthendiagr. S. 336), dass Payer ebenso wie Hofmeister die Kronstamina für einen selbständigen, aber nachträglich zwischen Kron- und Kelchstaubfäden eingeschobenen Kreis erklärt habe. Diese Ansicht gehört Hofmeister ganz allein und nicht Payer.

Der Unterschied zwischen den Deutungen von Hofmeister, Sachs, Dickson und St. Hilaire einerseits und der Deutung von Payer anderseits lauft also darauf hinaus, dass die Ersteren die (phylogenetisch genommen) ursprünglichere Blüthenconstruction als 4quirlig annehmen, die Auffassung Payer's dagegen — wenn sich auch Payer selbst über die phylogenetische Ableitung natürlicher Weise nicht ausgesprochen hat — zu einer echt 5quirligen Blüthe als atavistischer Form hinleitet. Liesse sich die ursprünglichere Fünfquirligkeit der Blüthenconstruction nachweisen, so würden zwar alle 4 übrigen Auffassungen zugleich widerlegt sein; allein es ist zu bemerken, dass sich diese 4 Deutungen der von Payer in verschiedenem Grade nähern. Zunächst stehen die Auffassungen von Hofmeister und Sachs sich selbst und der von Payer in dem wichtigen Punkte näher, dass sie die epipetalen Stamina als selbständige Blätter gelten lassen, und ebenso berühren sich die Deutungen von St. Hilaire und Dickson in dem Punkte, dass sie diese Staubgefässe als blosse Dependenzen, als Stipular-oder Ligulargebilde eines anderen Kreises auffassen. Die letzten beiden stehen der Payer'schen Auffassung somit am fernsten, am nächsten kommt ihr die Ansicht von Sachs, insofern dieser die epipetalen Stamina nicht für einen äusseren Kreis (wie Hofmeister) hält, sondern die zeitweilige tiefere Stellung desselben als secundäre Folge der Raumverhältnisse an der Blüthenachse ansieht.

Es kommt nun vor Allem auf die Lösung der Frage an, ob die Blüthe der Obdiplostemonen als aus einer tetracyklischen oder einer pentacyklischen, normal alternirenden Blüthe entstanden nachgewiesen werden könne. Die tetracyklische Blüthe scheint auf den ersten Blick mehr Aussicht auf Annahme zu haben, weil in den Verwandtschaftskreisen der Obdiplostemonen nicht selten einfach tetracyklische Blüthen vorkommen. Beispiele anzuführen dürfte wohl nicht nöthig sein. Sachs führt dieses Argument für seine Intraposition auch ausdrücklich an.[1] In meinem Prodromus der Flora von Böhmen (Theil III, S. 544) habe ich mich gelegentlich ebenfalls für eine ursprünglich tetracyklische Blüthe erklärt, hiebei aber gleich Hofmeister die epipetalen Staubgefässe für einen besonderen eingeschalteten oder vielmehr eingeschobenen Kreis angesehen, ihn jedoch gleich Payer trotz abweichender Stellung der Succession nach als den inneren bezeichnet. Für eine Einschiebung führte ich auch noch das Argument an, dass eine solche gleich dem Dedoublement und der phalangenartigen Verzweigung der Staubgefässe der Pflanze den Vortheil der Pollenvermehrung bringe, und so als secundäre Erscheinung phylogenetisch wohl erklärlich sei. Die Störung in der Alternation der Obdiplostemonen erklärte ich mir aber in der Weise, dass der phylogenetisch neu hinzugekommene Kreis die durch Vererbung bereits fixirte relative Stellung zu den vorausgehenden älteren Blüthenkreisen nicht mehr zu erschüttern vermocht hat, und eben dadurch den Charakter eines eingeschobenen erhielt.

---

[1] Sachs Lehrbuch 4. Aufl. S. 581: „Denkt man sich die 5 interponirten Staubfäden (der Geraniaceen u. s. w.) beseitigt, so bleibt eine regelmässig pentamere Blüthe mit 4 fünfgliedrigen alternirenden Kreisen übrig, wie sie bei den nahe verwandten Lineen und Balsamineen sich findet."

Obzwar nun die Gründe für die wahrscheinliche ursprüngliche Vierkreisigkeit der Obdiplostemonen recht plausibel erscheinen, so lassen sich ihnen doch einige andere sehr erhebliche aus dem phylogenetischen Vergleiche entgegenstellen. Neben rein tetracyklischen Blüthen mit epipetalen Carpellen giebt es unter den Verwandten der Obdiplostemonen auch echt pentacyklische, vollkommen alternirende Blüthen mit episepalen Carpellen. So sind unter den Caryophylleen die Carpelle von *Spergularia,* wenn sie mit den übrigen Kreisen gleichzählig sind, episepal, bei *Spergula* epipetal, bei *Mönchia* und *Cerastium* abermals episepal, bei *Malachium* und *Sagina* epipetal; bei *Agrostemma* sind die Carpelle epipetal, bei allen anderen Lychnideen, wenn gleichzählig dem Kelche, episepal. Während ferner bei den meisten Gruinales die Carpelle epipetal sind, erscheinen sie bei der verwandten *Limnanthes* nach 2 Staubblattkreisen episepal; wie *Limnanthes* verhält sich *Coriaria* unter den Terebinthinen. Aehnliches findet sich bei den Gamopetalen. Bei *Campanula medium* stehen die Carpelle über den Kelchblättern, bei *Platycodon*, *Musschia* (nach Eichler) über den Petalen. Bei den Sapotaceen und Ebenaceen sind die Carpelle ebenfalls episepal, bei den Epacrideen und Ericaceen epipetal.

Man müsste also auch die pentacyklischen Diplostemonen von den tetracyklischen Haplostemonen ableiten, die Episepalie ergäbe sich als Folge eines zweiten Staubblattkreises; es wäre aber auch ebensogut möglich, dass zunächst die Obdiplostemonen aus den Diplostemonen, dann aus jenen die verwandten Haplostemonen durch Schwinden des epipetalen Kreises hervorgegangen wären.

Ferner müssten, wenn die Episepalie der Fruchtblätter Folge des Hinzutretens eines früher nicht dagewesenen zweiten epipetalen Staubblattkreises wäre, alle diplostemonen Blüthen auch wirklich zwei Staubblattkreise besitzen. Das ist nun ebenfalls nicht immer der Fall. Bei *Spergularia*, *Mönchia* mit episepalen Carpellen ist nicht selten nur ein episepaler Kreis von Staubgefässen vorhanden, ebenso bei *Campanula medium*. Da muss also ein Schwindekreis zu Hilfe genommen werden, der für 5—3männige Caryophylleen gewiss sehr glaubwürdig ist. Es hat nun aber keinen Sinn zu sagen, bei *Spergularia* sei ein zweiter Kreis hinzugekommen, als eine durch Pollenvermehrung nützliche Einrichtung, und habe die episepale Stellung der Carpelle veranlasst, doch sei er später als unnütz wieder geschwunden.

Hieran knüpft sich ein weiterer, sehr gewichtiger Einwurf. Der epipetale Kreis ist bisweilen in Form von Staminodien oder staubbeutellosen Fäden, Schüppchen, Höckern entwickelt, wie bei manchen Geraniaceen, Lineen, bei *Parnassia*, *Clarkia*, *Encharidium*, nach Barcianu andeutungsweise selbst bei *Circaea*. Staminodien als rudimentäre, überflüssig gewordene Organe weisen aber nach den Principien der Selectionslehre auf kräftige functionsfähige Organe bei den Vorfahren, also hier auf normale Staubbeutel hin, die bei den Verwandten auch wirklich reichlich vorhanden sind. Die Staminodien geben gewiss ein kräftiges phylogenetisches Zeugniss dafür ab, dass bei den Obdiplostemones der zweite Staubblattkreis ebenso ursprünglich ist, wie der episepale, dass keine Einschiebung desselben in eine haplostemone Blüthe stattfand, sondern dass vielmehr vielfach eine Rückbildung, Verkümmerung und zuletzt auch ein Schwinden des epipetalen Kreises vor sich gegangen ist.

Es müssen somit die Obdiplostemones von den Diplostemonen, nicht aber von den tetracyklischen Haplostemonen abgeleitet werden. Doch ist zu erklären, wie es gekommen ist, dass der epipetale Kreis der Obdiplostemonen nicht höher steht als der episepale und dass die episepale Stellung der Carpelle in die epipetale überging.

Zunächst ist hervorzuheben, dass der epipetale Kreis in der Regel wirklich wie interponirt zwischen den Gliedern des episepalen Kreises auftritt. Daraus folgt aber noch nicht, dass die 10 oder 8 Staubgefässe wirklich nur einem Kreise angehörten.

---

1) Wenn man der Kürze halber die inneren Perigonblätter als Petala bezeichnet.

Das Phänomen der Interponirung tritt auch bei den Monocotyledonen, z. B. bei den Liliaceen, auf, wo die Stamina des epipetalen Kreises [1]) ebenfalls in die Zwischenräume des ersten episepalen Kreises gestellt sind, wie es Payer deutlich für *Aloë* und *Lilium* (Taf. 135, Fig. 7 und 36) abgebildet hat. Hier kann nun kein Zweifel bestehen darüber, dass die 6 Staubgefässe zwei alternirenden Kreisen angehören. Ebenso entstehen die 2 Kreise der Fruchtblätter von *Butomus* gleichwie ein Kreis, obwohl in 2 der ursprünglichen Genesis beider Kreise entsprechenden Momenten. Die gedrängte Stellung der Staubblatt- und Fruchtblattkreise dicht über den vorausgehenden Blattkreisen, die Verkürzung und Verschiebung der Internodien der Blüthenachse ist offenbar die Ursache der anscheinenden Zusammenziehung beider in einen Kreis.

In jenen Fällen, wo die den Kronblättern superponirten Stamina der dikotylen Obdiplostemonen deutlich als die äusseren sich darstellen, erfolgt die Verschiebung in die äussere Lage oft erst später, indem die von den episepalen Staubfäden eingenommenen Stellen des Blüthenbodens mehr gestreckt werden, als die von den epipetalen Staubgefässen gebildeten Ecken desselben. Das zeigen Payer's Abbildungen für *Oxalis*, *Tribulus*, *Cerastium*, *Malachium*. Auch bei *Geranium sanguineum* stehen anfangs alle Staubblatthöcker nach Frank's Darstellung (l. c. Taf. XV. Fig. 20) ziemlich genau in einem Kreise, die epipetalen unmerklich mehr nach aussen, und in noch früherem Stadium vielleicht genau in einem Kreise. Erst später bleiben die epipetalen Stamina auf der Blüthenachse zurück, während die episepalen deutlich in einen inneren Kreis rücken (l. c. Fig. 22).

Auch bei den Monocotylen kommt eine ähnliche, obwohl nicht ganz gleiche Verschiebung vor. So z. B. entstehen die episepalen Stamina von *Asphodelus* (Payer, Taf. 136, Fig. 5) wohl etwas höher als die 3 Petala, aber bald scheinen sie mit diesen in einem Kreise zu stehen (Fig. 7) und schliesslich (Fig. 8) sind sie noch ein wenig tiefer inserirt, als die ursprünglich und typisch eigentlich doch tieferen Petalen. Ausserordentlich frappant ist eine derartige Verschiebung bei *Triglochin paluster*, dessen Petala viel höher stehen als die Sepala und die episepalen Staubblätter, so dass die Alternation ganz gestört ist. Indem nun Perigonblatt und superponirtes Staubblatt auch noch an der Basis zusammenhängen, so entsteht sogar der Anschein, als ob die Staubgefässe blosse Anhängsel der Perigonblätter wären. Anfänglich sind aber nach Cordemoy die episepalen Staubblätter höher inserirt als die Petalen, die Verschiebung tritt erst später ein.

Es braucht nunmehr bei den Obdiplostemonen die ungleiche Streckung der Achse mit Förderung der episepalen Stellen derselben noch früher stattzufinden, bevor die epipetalen Stamina sich zeigen, so werden diese von Anfang an eine tiefere Stelle einnehmen, als die episepalen Staubblätter, die eigentlich tiefer stehen sollten; diesen Fall stellt Payer sehr deutlich dar für *Peganum harmala* (Taf. 14, Fig. 27 u. 28), und dasselbe gilt wahrscheinlich auch von der Blüthe der *Monsonia ovata* (Taf. 13, Fig. 28), deren erste Stadien Payer aber nicht beobachtet hat.

Wenn nun zur Verschiebung der beiden Kreise auch noch eine zeitliche Umkehrung ihrer ersten Entstehung hinzukommt, so wird die Entwickelungsgeschichte vollends unklar werden und zu einer solchen Deutung Anlass geben können, wie sie Frank neuestens für die Geraniaceen und Oxalideen versucht hat. Die Möglichkeit einer zeitlichen Umkehrung steht ausser allem Zweifel. Wiederum ist die einem Missverständniss nicht so leicht ausgesetzte monocotyle Blüthe unser Lehrmeister. Bei *Tradescantia virginica* sind nämlich die drei die Petala bildenden Ecken des dreieckigen Blüthenbodens in der Entwickelung derart gefördert, dass die epipetalen Stamina früher auftreten, als die episepalen. Letztere bleiben auch lange kleiner, bis denn zuletzt allmählich die Differenz ausgeglichen wird.

Ein zweites schönes Beispiel der früheren Entstehung des epipetalen Kreises stellt Payer auch für die Dicotyledonen bei *Lasiopetalum* dar (Taf. 9). Die Blüthenachse geht nach Anlage der Petala sehr bald in eine exquisit pentagonale Form über, deren Ecken die Blumenblätter einnehmen. Offenbar wachsen die in die Ecken ausgehenden 5 Meridionalstreifen des Blüthenbodens stärker, als die zwischenliegenden; der über den Petalen liegende Ort gelangt somit in ein tieferes Niveau als die episepalen Stellen, und dies mag nach dem Gesetze des akropetalen Auftretens seitlicher Glieder auf der Achse die eigentliche mechanische Ursache der verfrühten Entstehung der epipetalen, der verspäteten Bildung der episepalen Stamina sein.

Die verspäteten Staubblätter bilden sich hier nur als petaloide Staminodien aus, die sehr leicht zur Annahme einer inneren Corolle verleiten könnten. Payer hat bereits die beiden Kreise völlig richtig gedeutet, und war ebenso wie in Betreff der Commelyneen sehr betroffen darüber, dass die episepalen Staubfäden, die nach der Corolle auftreten sollten, erst nach den wahren inneren Staubgefässen auftreten.[1]) Ja er erkannte bereits, dass die pentagonale Form, die er aus einer von den Kelchtheilen ausgeübten Pression herleitete, die nähere Ursache der Verspätung sein dürfte.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Hepaticae in Hibernia mense Julii 1873 lectae a S. O. Lindberg. — Helsingforsiae, 1875. (Seperatabdruck aus den „Acta societatis scientiarum fenniae, X.“). —

In dieser Abhandlung giebt Herr Professor S. O. Lindberg in Helsingfors eine Uebersicht seiner in Irland im Juli 1873 beobachteten und gesammelten Lebermoose. Es werden deren 87 Arten aufgezählt, viele ausführlich beschrieben und kritisch beleuchtet, unter Hinzufügung sämmtlicher Synonyme von der ältesten bis auf die neueste Zeit. Auch 3 neue Species finden sich darunter: *Lejeunea patens* Ldbg. *L. Moorei* Ldbg. und *Metzgeria conjugata* Ldbg. — Wir begnügen uns jedoch damit, aus dieser umfangreichen, sehr schätzenswerthen Abhandlung den Schluss derselben, eine neue natürliche Classification der europäischen Lebermoosgattungen, für die Leser der „Flora“ hier zu reproduciren, weil obige Arbeit Lindberg's, die Ref. nur der speciellen Güte des Verf. verdankt, wohl nicht allen Lebermoosfreunden zugänglich sein dürfte. —

Genera europaea hepaticarum secundum novam dispositionem naturalem.

I. Marchantiaceae.

A. Schizocarpae.

a, Marchantieae.

1, Marchantia March.-F., L. *2, Preissia* Cord. emend. *3, Conocephalus* Hill. emend. *4, Fimbriaria* Nees. *5, Duvalia*

---

[1]) Et, chose singulière, les staminodes, qui représentent évidemment des étamines superposées aux sepales, n'apparaissent qu'après les étamines superposées aux petales. C'est là un fait tellement exceptionel que, malgrés toutes les verifications que j'en ai faites, ... je ne l'émets cependant qu'avec doute, bien que la pression qu'exercent les sépales sur le réceptacle et qui le transforme en une pyramide pentaédrique, explique jusqu'à un certain point cette anomalie. (Texte p. 41.)

Nees emend. *6, Asterella* P. B. emend. *7, Dumortiera* Nees. *8, Sauteria* Nees emend. *9, Clevea* Lindbg. *10, Aitonia* Forst. emend. *11, Lunularia* Mich.

β, Targionieae.

12, Targionia Mich.

B, Cleistocarpae.

γ, Corsinieae.

13, Corsinia Radd. *14, Tessellina* Dum. emend.

ϑ, Riccieae.

15, Riccia Mich. emend.

II. Jungermanniaceae.

A, Schizocarpae.

a, Anomogamae.

α, Frullanieae.

16, Frullania Radd. *17, Lejeunea* Lib. *18, Radula* Dum. emend. *19, Porella* Dill. emend. *20, Pleurozia* Dum.

β, Metzgerieae.

21, Metzgeria Radd.

b, Homogamae.

+ Opisthogamae.

γ, Lepidozieae

22, Lepidozia Dum. *23, Bazzania* B. Gr. *24, Odontoschisma* Dum. *25, Cephalozia* Dum. emend. *26, Lophocolea* Dum. *27, Pedinophyllum* Lindbg. *28, Chiloscyphus* Cord. *29, Harpanthus* Nees.

δ, Saccogyneae.

30, Kantia B. Gr. *31, Saccogyna* Dum. emend.

ε, Riccardieae.

32, Riccardia B. Gr.

+ + Acrogamae.

ζ, Blepharozieae.

33, Trichocolea Dum. *34, Blepharozia* Dum. emend. *35, Mastigophora* Nees. emend. *36, Herberta* B. Gr. *37, Anthelia* Dum. emend. *38, Blepharostoma* Dum. emend.

η, *Jungermannieae.*

39, Martinellia B. Gr. emend. *40*, *Diplophyllum* Dum. emend. *41*, *Plagiochila* Dum. *42*, *Mylia* B. Gr. emend. *43*, *Southbya* Spce. *44*, *Jungermannia* (Rupp.) L. emend. *45*, *Nardia* B. Gr. emend. *46*, *Cesia* B. Gr. —

ϑ, *Acrobolbeae.*

47, *Acrobolbus* Nees. *48*, *Calypogeia* Radd. emend.

ι, *Fossombronieae.*

49, *Scalia* B. Gr. *50*, *Fossombronia* Radd. *51*, *Petalophyllum* Gottsch. *52*, *Pallavicinia* B. Gr. *53*, *Blasia* Mich. mend. *54*, *Pellia* Radd.

B, Cleistocarpae.

κ, *Sphaerocarpeae.*

55, *Duriena* B. M. *56*, *Sphaerocarpus* Mich.

λ, *Thallocarpeae.*

57, *Thallocarpus* Lindb.

III. Anthocerotaceae.

α, *Anthoceroteae.*

58, *Anthoceros* Mich. *59*, *Notothylas* Sull. —

In einem Appendix zu obiger Abhandlung über die Lebermoose giebt uns der Verf. noch einige Notizen über Laubmoose, betreffend eine neue Art der Gattung *Zygodon* und eine Revision der europäischen *Rhacomitrium*-Arten. Aus den letzteren heben wir Folgendes hervor. *Rhacomitrium heterostichum* Hdw. *β*, *alopecurum* Schpr. und *γ*, *gracilescens* Schpr. werden als selbstständige Arten beschrieben, ersteres als *Rh. affine* Ldbg., letzteres als *Rh. obtusum* Lindbg. — *Rhacomitrium canescens* Hdw. *γ*, *ericoides* Schpr. wird, da nach des Verf. Meinung die var. „*ericoides*“ dem Typus dieser Gruppe mehr entspricht, als *Rh. ericoides* Brid. aufgestellt, dessen Varietät mit einfachem Stengel als *β*, *canescens* dazugezogen wird. —

Der neue *Zygodon aristatus* Lindbg. aus Irland wird characterisirt wie folgt:

Zygodon aristatus Lindbg. n. sp. Dioicus, ramosus, parce radiculosus; folia densa, erecto-patentia, stricta vel parum apice

recurvula, non nihil carinata, elongate lanceolata, obtusiuscula, alis in apice inaequilongis, eadem unius lateris (vulgo sinistri) etenim altius in nervo surgente, margine ob papillas minutas crenulato, nervo luteo, crasso, dorso valde prominente, ut arista, longa et crassissima, subterete, pungente, fragili, superne laevissima, excurrente, a cellulis pleurenchymaticis, laevissimis, summo apice tamen a cellulis oblongis — ovalibus et parum papillosis constructo; cellulae omnes majusculae et valde incrassatae, basilares ovali-rectangulares vel -quadratae, laevissimae, ceterae subrotundae, ad circuitum incrassatum papillas 2—5 acutas et humiles gerentes. —

Comit. Kerry, Killarney, Cromaglown, *Z. conoidi* intermixta ad fagum (ster.) et Muckross Demesne, in eodem caespite *Z. viridissimo* et *conoidi* associata ad corticem fagineum (ster.).— Anglia, comit. Devonshiere, Plymouth. ad aggerem, a saxis calcareis constructum (1867, E. M. Holmes). — Suecia, prov. Skane, ad fagum, una cum *Z. viridissimo*, in monte Skärali (Julii 1860, S. O. L.) et ins. Gotland, in fissuris siccis rupium calcarearum ad Kopparsvik et in scopulo, Predikstolen dicto, juxta Snäckgärdet in vicinitate opp. Visby, in monte Hoburgen et ins. Stora Carlsön (Junii 1865, S. O. L.). — Notis datis e *Z. viridissimo* et *conoide* optima diversa species, ad hoc tempus sterilis solum lecta. —

A. Geheeb.

The circulation of sap in plants. A lecture delivered before the Massachusets State board of agriculture as Fitchburg, Decb. 2. 1873 by W. S. Clark (Boston 1874).

Nach einer, die landläufigen Ansichten über die Saftbewegung der Pflanzen wiedergebenden, sehr populär gehaltenen Einleitung, referirt der Verfasser dieser 46 Seiten umfassenden Schrift über zahlreiche Beobachtungen, welche er in Verbindung mit mehreren Anderen im Jahr 1873 angestellt hat. Neue Gesichtspunkte zur Erledigung der zahlreichen, die Saftbewegung der Pflanzen betreffenden Fragen werden dabei allerdings nicht eröffnet; aber immerhin enthalten die rein thatsächlichen Angaben manche werthvolle Einzelnheiten über das Verhalten von Holzpflanzen, da den Beobachtern Bäume in beliebiger Anzahl

zu Gebote standen, ein Glück, welches deutschen Pflanzenphysiologen nur selten zu Theil wird.

Um zu prüfen, ob die von Hales beobachtete grösste Höhe des Saftdruckes des Weinstockes auch von anderen Holzpflanzen erreicht oder übertroffen wird, wurden zahlreiche Waldbäume, speciell aber der Zuckerahorn der Beobachtung unterworfen. Ein dreiviertel Zoll weites Loch wurde bis zu zwei Zoll Tiefe in das „Saftholz“ gebohrt und zunächst beobachtet, welche Bäume überhaupt bluten. Leider war dem Verf. dabei nicht bekannt, dass das Bluten der Hölzer im Winter bei Erwärmung nach Frost eine von dem Bluten im Frühjahre oder Sommer ganz verschiedene Erscheinung ist (vergl. Sachs Lehrbuch IV. Aufl. p. 649) und so finden sich beiderlei Formen des Saftausflusses nicht hinreichend gesondert.

Die grosse Mehrzahl der Bäume und Sträucher blutet nach Clark zu keiner Zeit des Jahres aus Wunden, und die geringe Zahl der Species, welche diese Erscheinung zeigen, thuen es nur während der Zeit, wo sie keine Blätter tragen. Von mehr als sechzig Species bluteten nur die der folgenden Gattungen: *Betula*, *Acer*, *Vitis*, *Ostrya*, *Juglans* und vielleicht auch *Carya*, *Fagus* und *Carpinus*.

Vierzehn Arten gemeiner (americanischer) Waldbäume wurden am 19. März, als der Boden noch mit Schnee bedeckt, aber schon frostfrei war, angebohrt, während die übrigen am 21. und 30. April angezapft wurden.

Jede Species, welche überhaupt blutet, beginnt damit zu einer bestimmten, ihr eigenthümlichen Zeit; die Ausflussmenge vermehrt sich und der Druck steigt, bis ein gewisses Maximum erreicht ist, worauf beides wieder gradatim abnimmt. Die Zusammensetzung des ausgeflossenen Saftes verändert sich ebenfalls mit der Zeit.

Der Zuckerahorn beginnt im Oktober zu bluten, erreicht ein Maximum um den 1. April und hört Anfangs Mai auf. *Betula lenta* (black birch) beginnt Ende März, erreicht das Maximum im April und hört Mitte Mai auf. *Vitis aestivalis* (grap-vine) beginnt Anfangs Mai, erreicht das Maximum von Ausflussmenge und Druck um den 20. Mai und hört früh im Juni auf.

Eine Vergleichung des Gewichtes des täglichen ausfliessenden Saftes vieler Bäume des Zuckerahorns mit den meteorologischen Beobachtungen zeigte, dass während der Ausfluss im allgemeinen mit der Jahreszeit correspondirt, doch auch der tägliche und stündliche vom Wetter abhängt. Das ungünstigste Wetter ist dauernde strenge Kälte oder auch gleichmässige Wärme, während die ergiebigsten Safttagem solche bei wenig warmem Wetter nach kalten Nächten sind. Clark erklärt sich dieses Verhalten irrthümlicher Weise aus Contractionen und Dilatationen der äusseren Gewebe-Schichten, während längst bekannt ist, dass hier die Wärmeausdehnung der im Holz enthaltenen Luft das thätige Agens ist (Sachs Handbuch der Exp. Physiol. 1865 p. 213).

Die Frage, ob auch das Kernholz Saft ausfliessen lasse, wurde dadurch im bejahenden Sinn entschieden, dass man ein Stück Gasrohr, dessen Ende zugeschärft war, bis sechs Zoll tief eintrieb. Der Ausfluss war regelmässig und langdauernd, aber nicht so reichlich wie aus dem Splintholz.

Als am 19. März ein Zuckerahorn auf der Süd- und Nordseite des Stammes in gleicher Höhe angezapft worden war, lieferte die nördliche Ausflussöffnung täglich ungefähr zweimal soviel Saft, als die südliche und fuhr nahe zu zwei Wochen länger fort zu fliessen. Der Baum lieferte 70 Pfund Saft, worin 2½ Pfund Rohrzucker enthalten waren. Das Maximum des Ausflusses zeigte dieser Baum am 23. März mit 10 Pfund 3 Unzen aus beiden Röhren.

Um zu erfahren ob der Zuckergehalt des Saftes in allen Theilen des Zuckerahorns derselbe sei, wurde an einem bisher nicht angezapften Baum ein Loch in gewöhnlicher Höhe und eines fünfzig Fuss höher in den Stamm (hier ungefähr fünf Zoll dick) gebohrt. Zugleich wurde fünfundvierzig Fuss über der Erde ein Zweig (limb) abschnitten, der hier einen Zoll Durchmesser hatte. Aus dem unteren Loch floss in sieben Stunden 6 Pfund Saft, aus dem Zweig zwei Unzen, aus dem obersten Loch kein Tropfen. Aehnliche Versuche an verschiedenen Bäumen ergaben, dass der Anfluss am reichlichsten etwa zwölf Fuss über der Erde stattfindet und dass er über dieser Höhe rasch abnimmt.

Während der ungefähr mittlere Ertrag aus einem gewöhnlichen Zuckerahornbaum ungefähr 60 Pfund Saft mit 2 Pfund Zucker ist, soll ein Baum in Leverett in einer Saison 1400 Pfund Saft mit wahrscheinlich mehr als 40 Pfund Zucker geliefert haben.

Es scheint, sagt Clark, dass derartiger Saftausfluss keinen merklichen Einfluss auf das Wachsthum des Ahorn oder des Weinstockes ausübt. Es sei gewiss, dass Ahorne fünfzig Jahre hindurch jährlich angezapft worden sind, ohne eine Verminderung ihrer Zuckerproduction oder andere Beschädigung zu erfahren.

Die Birken scheinen nach Clark alle anderen Bäume durch das Volumen des ausfliessenden Saftes und durch den Druck, den derselbe auf ein Manometer geltend macht, zu übertreffen. Es wurden *Betula lenta, lutea*, *popyracea* und eine als *gray birch* bezeichnete Art beobachtet. Sie wurden sämmtlich am 19. März angezapft, begannen aber erst am 25. März zu bluten, worauf sich der tägliche Ausfluss steigerte bis zu einem Maximum, welches circa 15 Pfund aus einem Bohrloch per Tag erreichte. Dies geschah am letzten April, blad darauf begannen die Blätter sich zu entfalten und der Ausfluss sich zu verringern.

Als *Ostrya* am 21. April angebohrt wurde, blutete sie nicht, gab aber am 1. Mai circa 10 Pfund von fast geschmacklosem Saft. Am 3. Mai trat das Maximum mit 12 Pfund und 6 Unzen ein.

Der wilde Wein (*Vitis aestivalis ?*) gab aus einem Bohrloch 8 Unzen eines fast geschmacklosen, klaren Saftes am 26. Mai, was das Maximum war, während sonst den Mai über täglich nur wenige Unzen flossen.

Von grösserem Werth sind die Resultete, welche die americanischen Beobachter bezüglich des Saftdruckes am Zuckerahorn, *Betula lenta*, und *Vitis aestivalis* erzielten. Die Ausflussröhren wurden mit Quecksilbermanometern versehen, welche täglich mehrmals oder stündlich vom 1. April bis 20 Juli notirt wurden, worüber eine ausführliche Tabelle der vorliegenden Schrift beigegeben ist. Im Text hebt der Verfasser folgende Daten besonders hervor.

Als am 31. März, drei Tage nach dem gewöhnlichen Maximalausfluss an einem Zuckerahorn ein Manometer befestigt worden war, stand das Quecksilber am Morgen unter dem Nullpunkt, d. h. es zeigte negativen Druck oder Saugung des Holzkörpers an. Diese kam am 21. April 6 Uhr Morgens einer Wassersäule von 25,95 Fuss gleich; als aber die Sonne den Baum traf, verwandelte sich die Saugung in Druck nach aussen, der einer Wassersäule von 18,47 Fuss gleich kam. Der Verf. hält diese Thatsache für ganz neu und unerklärlich, was beides nicht zutrifft. Offenbar war die Saugung am frühen Morgen durch Contraction der Holzluft in Folge der nächtlichen Abkühlung, die spätere Druckwirkung durch Wärmeausdehnung der im Holz enthaltenen Luft in Folge des Sonnenscheins hervorgerufen.

Das Maximum des Saftdruckes wurde am 11. April um 10 Uhr früh beobachtet und gliech dem einer Wassersäule von 31,73 Fuss. Nach dem 29. April blieb das Quecksilber Tag und Nacht unter dem Nullpunkt und während des Mai betrug die Saugung beständig den Werth von 8 Fuss Wasserhöhe, was, wie der Verf. bemerkt, durch die Verdunstung der sich entfaltenden Blätter bedingt wurde; doch bleibe die Gleichheit der Saugung bei Tag und Nacht unerklärlich. Leider ist nicht zu ersehen, ob hierbei der in das Holz führende Schenkel des Manometers mit Luft oder mit Wasser gefüllt war, was zur Beurtheilung der Beobachtung durchaus bekannt sein müsste. Im Juni verminderte sich die Saugung und verschwand endlich ganz, indem das Quecksilber auf dem Nullpunkt blieb.

Am 20. April wurden an einer grossen *Betula lenta* zwei Röhren befestigt; eine am Grund, die andere dreissig Fuss höher. Am nächsten Morgen um 6 Uhr zeigte das untere Manometer einen Druck von 56,65 Wasserhöhe, das obere einen solchen von 26,74 Fuss. Die Differenz betrug somit 29,91 Fuss, was also der Höhendifferez beider Manometeransätze fast gleich ist; dasselbe blieb der Fall als das obere Manometer um 12 Fuss höher gesetzt wurde. Am 21. April 12 Uhr 30 M. wurde ein Loch in den Baum gebohrt in derselben Höhe, wie das untere Manometer, aber auf der anderen Seite des Stammes. Sofort begann der Saft stark zu fliessen und in demselben Masse verminderte sich der Druck an beiden Manometern. In 15 Minuten floss ein Pfund Saft aus und sank der Druck in beiden Röhren um 19,27 Fuss Wasserhöhe. Als aber das Ausflussloch verschlossen wurde, stiegen die Manometer in 10 Minuten wieder zur früheren Höhe. Ein in das Ausflussloch gesteckter Hahn zeigte, dass die Communication desselben mit den beiden Manometern (durch das Holz) fast momentan wirkte, woraus Clark folgert, dass die Hohlräume des Baumes ganz mit Wasser gefüllt waren bis zur Höhe der durch das untere Manometer angezeigten Wasserdruckhöhe; dieses das Holz anfüllende Wasser übte seinen hydrostatischen Druck wie in einem weiten Rohre nach allen Seiten.

Der Saftdruck dieses Baumes wuchs bis zum 4. Mai, wo er im Stande war, einer Wassersäule von 84,77 Fuss Höhe das Gleichgewicht zu halten; das Doppelte des bisher bekannten stärksten Saftdrucks.

Die Knospen der Birke begannen nun sich zu entfalten, der Saftdruck abzunehmen und regelmässiger zu osciliren. Das obere Manometer blieb seit 14. Mai auf dem Nullpunkt, was bei dem unteren erst am 27, Mai statt fand. Nur während weniger Tage fand Saugung von nicht über 9 Fuss Wasserhöhe statt.

Um zu erfahren, ob dieser kräftige Auftrieb des Saftes allein durch die Wurzeln bewirkt wird, wurde an einem Baum von *Betula lenta* eine Wurzel auf 10 Fuss Entfernung vom Stamme (in schattigem Boden) frei gelegt und hier abgeschnitten. Die so vom Baum getrennte, circa einen Zoll im Durchmesser haltende Wurzel lag horizental in dem feuchten Boden, etwa einen Fuss unter der Oberfläche. Dem Schnittende wurde am 26. April ein Manometer sorgfältig aufgesetzt. Der Saftdruk zeigte sich sofort und stieg continuirlich bis zum 30. April, wo er die enorme Kraft von 85,8 Fuss Wasserhöhe erreichte.

Eine Wiederholung des alten Experiments am Weinstock am 9. Mai ergab eine Druckhöhe 49,52 Fuss d. h. 6,5 Fuss mehr als Hales beobachtet hatte.

Das Erstaunen über so bedeutende Leistungen der Pflanzenwurzeln presst Herrn Clark das Bekenntniss aus: that life is still a special force and not to be resolved into any other sort or combination of attractions or repulsions, whether called electricity, osmose or any other name.

S.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

96. A. de Candolle, sur la méthode des sommes de température appliquée aux phénomènes de végétation.
97. S. Schwendener, über die Stellungsänderungen seitlicher Organe. Basel, 1875.
98. G. Haberlandt, Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen.
99. Handelingen van de 98. algem. Vergadering en het 19. Nijverheids-Congres te Breda 1875.
100. Ueber die Entwickelung und den Bau der Frucht- und Samenschale unserer Cerealien von F. Rudelka. Berlin. 1875.
101. M. Laguna y Villanueva, Apuntes sobre un nuevo roble (Q. Jordanae) de la Flora de Filipinas. Madrid, 1875.
102. E. Morren, 2 Abhandlungen aus „La Belgique horticole 1875“
103. Dr. N. J. C. Müller, botanische Untersuchungen. IV. Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume 2. Theil: Der sog. absteigende Saftstrom. Heidelberg, Winter. 1875.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 33. Regensburg, 21. November 1875.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber den „eingeschalteten“ epipetalen Staubgefässkreis. Schluss. — F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. — Personalnachrichten.

Ueber den „eingeschalteten“ epipetalen Staubgefässkreis.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Schluss.)

In dieselbe Categorie würden auch die Blüthen von *Geranium* und *Oxalis stricta* nach den neuesten entwickelungsgeschichtlichen Angaben Frank's gehören. Die Darstellung Payer's für *Erodium* lässt in der That die von Frank proponirte Correctur in der Deutung wohl zu. Wenn wirklich die tieferen epipetalen Stamina jener Pflanzen früher entstehen als die episepalen, so hängt das wiederum mit der pentagonalen Gestalt des Blüthenbodens zusammen, das physiologische Gesetz der akropetalen Succession wird dadurch zwar bestätigt, aber diese Succession der Staminalkreise ist trotzdem im morphologischen Sinne eine abnorme, eine umgekehrte. Denn der phylogenetische Vergleich lässt keinen Zweifel darüber übrig, dass die epipetalen Staubgefässe dieser Pflanzen den epipetalen, stets höher stehenden in der Normalblüthe der nächstverwandten *Limnanthes Douglasii* entsprechen, auf die ich noch zurückkomme.

Frank, der Physiologe, ist eben vorerst um das physiologische Gesetz besorgt und freut sich darüber, es bestätigt zu finden, ohne sich mit der morphologischen Anomalie der Superposition von Petalen und darauf folgendem Staminalkreise viel abzugeben.

Dagegen lässt sich Payer, der Morphologe, in dem analogen Falle von *Lasiopetalum* durch die tiefere Lage der epipetalen Primordien nicht beirren, sieht sie dennoch für den inneren Kreis an und findet nur das erstaunlich, dass dieser Kreis trotzdem früher entsteht.

Bei den Angaben Frank's ist es auffallend, dass der spätere episepale Kreis der kräftigere, der epipetale trotz seiner früheren Anlage offenbar im Schwinden begriffen ist, indem er bei *Erodium* zu unfruchtbaren Staminodien wird, bei *Linum perenne* (wenn überhaupt) gar nur in Form kleiner Zähnchen zwischen den episepalen Staubblättern und sehr spät aufzutreten scheint, **bei den Balsamineen endlich spurlos verschwunden ist. Hier ist durch vergleichende Methode ein phylogenetisch erklärbarer Schwindekreis wirklich nachgewiesen. Bei *Lasiopetalum* und *Commelyna* ist hingegen der verspätete episepale Kreis in staminoidaler Reduction. Hieraus folgt, dass die Verspätung nicht immer nur durch Verkümmerung eines Organkreises bedingt zu sein braucht, indem auch die Gestaltänderung der Blüthenachse, von der Verkümmerung unabhängig, die verfrühte Entstehung des einen Kreises, die Verspätung des anderen nach sich ziehen kann.**

Während nun im Verwandtschaftskreise der Gruinales der epipetale Kreis im Schwinden begriffen ist, finden wir in der Gruppe der Malvales oder Columniferen umgekehrt den episepalen Kreis als Schwindekreis vor. Auch die Malvales sind zum Theil eigentlich Obdiplostemones, denn der Fruchtblattkreis ist bei Gleichzähligkeit häufig epipetal; so auch bei *Lasiopetalum*, welches noch beide Staminalkreise aufweist. Aber die Primordien der zusammengesetzten Staubblätter sind allgemein den Petalen superponirt. Zur Erklärung dieser Stellung ist nun gerade *Lasiopetalum* wichtig und interessant, indem es die Rückbildung des verspäteten episepalen Kreises zeigt, der dann bei den meisten Malvales gänzlich geschwunden ist. Hier ist ebenfalls die Annahme eines Schwindekreises zur Erklärung der Superposition vollkommen begründet und nothwendig, und phylogenetisch auch objectiv nachgewiesen.

Die Superposition des epipetalen Staubblattkreises, wenn der episepale Kreis fehlt, verlangt auch in allen anderen Fällen die Annahme eines Schwindekreises, der aber gar nichts Hypothetisches hat, sondern phylogenetisch durch die Staminodialbildung bei verwandten Formen nachweisbar ist. Eine Art Berühmtheit haben die Primulaceen und Verwandten erlangt wegen der interessanten Discussionen, die sich über die Superposition ihrer Corolle und ihres Androeceums angesponnen haben. Pfeffer hat bekanntlich auf den nächsten Augenschein der Entwickelungsgeschichte hin Corolle und Staubgefässe für einen Blattkreis erklärt, dessen jedes Glied zum Stamen wird, aber Corollenlappen als dorsale Anhängsel aus sich entwickelt. Gegen diese Deutung erklärten sich Köhne, Warming, Eichler und neuestens Frank; sie erblicken nach wie vor in der Primulaceenblüthe 2 besondere superponirte Kreise, welche nur anfänglich in 5 gemeinsamen, durch congenitale Verschmelzung verursachten Primordien sich erheben. Sachs führt Pfeffer's Deutung in der 4. Auflage seines Lehrbuchs einfach auf, ohne weitere Bemerkung. Auch ich habe mich derselben in der „Flora" vom Jahre 1874 in dem Aufsatze über Samenknospen angeschlossen, hauptsächlich weil sie durch die mir bekannt gewordenen Vergrünungsformen bestätigt zu werden schien. Indessen sind von den Gegnern, besonders von Eichler, so triftige Gründe für die typische pentacyklische Bildung der Primulaceenblüthe vorgebracht worden, dass ich jetzt durch ebendiese Gründe und durch weitere eigene Erwägungen genöthigt bin, Pfeffer's Deutung entschieden abzulehnen. Was die Vergrünungen betrifft, so waren meine Erfahrungen über sie unvollständig, indem Eichler berichtet, dass Baillon in durchwachsenen Blüthen Staubgefässe und Petalen völlig frei von einander und hypogyn beobachtet, und Marchand bei *Anagallis arvensis* sogar mitunter Knospen zwischen den Kronenblättern und den Staubgefässen gefunden hat.

Den Argumenten Eichler's für dessen Auffassung der Primulaceenblüthe kann ich jetzt nach weiterer Ueberlegung noch zwei andere sehr entscheidende hinzufügen. Wären nämlich die Primordien Pfeffer's nur Staubgefässe und die Blumenblätter deren dorsale Anhängsel, so könnten unmöglich die Anhängsel unter sich verwachsen, ohne dass auch die Staubfäden selbst verwüchsen. Es müsste der untere Theil der Corolle bis zur Exsertion der Staubgefässe aus verwachsenen Basaltheilen der Staubgefässe gebildet, oder aber gar ein axiles Gebilde sein! Eine Verwachsung der Staubgefässe liegt aber sicher nicht vor: die Corolle der Primulaceen ist von jeder anderen sympetalen Corolle mit eingewachsenen Staubgefässen gar nicht verschieden, und die Spur der angewachsenen Staubfäden lässt sich in der Corollenröhre der Primulaceen so gut wie anderwärts verfolgen. Ausserdem zeigt ja auch *Glaux*, dass, wenn die Petala nicht gebildet werden, die Staubgefässe frei und von einander entfernt bleiben. Die Annahme, dass der untere durch congenitale Verwachsungen zu Stande kommende Theil der Corolle ein Achsengebilde wäre, ist aber zu absurd, um sich lange mit ihr abzugeben. Es genügt der Hinweis auf die Existenz und Bedeutung der congenitalen Verwachsung (von der in Hofmeister's Morphologie und in Sachs' Lehrbuch, sicher nur zum Nachtheil der betreffenden Capitel, freilich nichts vorkommt), und auf die gelegentlichen Auflösungen sympetaler Corollen, wie ich selbst z. B. sehr schön und regelmässig bei *Campanula patula* sie gefunden und abgebildet habe. [1]) Das Alles beweist deutlich, dass bei den Primulaceen nicht die Staubgefässe es sind, welche (natürlich immer congenital) verwachsen, sondern die Blumenblätter, die in den Primordien bereits enthalten waren und die nachher vollends aus der Achse oder nach Frank's und Köhne's Ansicht vielleicht richtiger aus einem cyklomartigen, sehr niedrigen Primordium (durch die von Pfeffer sogenannten Ueberbrückungen) sich hervorschieben. [2])

Die Primulaceenblüthe gehört zu jenen, bereits ziemlich zahlreichen Beispielen, wo die Entwickelungsgeschichte, anstatt die morphologischen Thatsachen aufzuklären, sie verwirrt hat, während die richtige Auffassung sogar vor aller Entwickelungsgeschichte feststand. Diese selbst ist allerdings nicht Schuld daran, wohl aber das Bestreben, sie sofort dem nächsten Anscheine nach zu deuten, welchen Wahn ich schon oben vom Standpunkt der Descendenzlehre aus als solchen blossgestellt habe. [3])

---

1) Zeitschrift „Lotos“ 1867. Mainummer. S. 78.

2) Die in der Blüthe wenigstens längere Zeit nach der ersten Anlage des Blattes stattfindende Hervorschiebung der Blattbasis aus der Achse (die bekanntlich Schleiden behauptet hat) ist trotz Hofmeister's Ableugnung eine Thatsache, welche durch die Bildung fast jeder sympetalen Corolle deutlich illustrirt wird. Noch weniger ist die Verwachsung der Corolle mit ursprünglich hypogynen Staubgefässen ohne Nachschiebung der Basen aus der Achse denkbar.

3) Sehr richtig äussert sich hierüber auch A. Braun in der Rede: Ueber die Bedeutung der Entwickelung in der Naturgeschichte. Berlin 1872.

Zweitens sind noch die Staminodien von *Samolus*, *Naumburgia* u. s. w. von principieller Wichtigkeit. Pfeffer betrachtet sie als „eingeschalteten" Blattquirl. Rudimentäre Organe weisen jedoch auf functionsfähige Organe zurück. Dass nun ein früher bestandener normaler Staubblattkreis rudimentär werden kann, ist verständlich, aber ein nachträglich ausser der Ordnung eingeschalteter und doch rudimentärer Organkreis hat keinen Sinn. Selbstverständlich ist die wahre, ursprüngliche Stellung der Staminodien zwischen der Corolle und dem epipetalen Kreise, obwohl jene zwischen die epipetalen Stamina interponirt und erst nach dem Gynaeceum auftreten, was beides sich nach dem Vorstehenden ganz ebenso wie bei *Lasiopetalum* erklärt. Ueberdiess finden sich normale Staubgefässe statt der Staminodien (die auch bei vielen Sapotaceen ebenso wie bei *Samolus*, jedoch öfter petaloid [1]) vorkommen) bei den Verwandten der Primulaceen, der Ebenaceen, Styraceen, bei *Isonandra gutta*. Payer zeigte nun, dass sie bei *Styrax* vor den epipetalen, ihnen interponirten Staubblättern, also in der normalen Ordnung auftreten. Wir dürfen aus alledem schliessen, dass die Blüthe der Primulaceen (und so auch der Plumbagineen) von der der Diospyrinen abzuleiten und späterer Abkunft ist, was auch die Bildung der Placenten nach meiner Auffassung bestätigt, wie ich in einer grösseren, noch ungedruckten Arbeit über die Placenten nachweise. Obzwar also bei den meisten Primulaceen und Plumbagineen nur 5 Staubgefässe ohne Spur des episepalen Kreises ausgebildet sind, so hat doch Eichler ganz Recht gehabt, sie unter die Diplostemonen zu rechnen.

Pfeffer hat auch die Hypericineenblüthe nach dem Schema der Primulaceen gedeutet. In der That könnten schon Payer's Fig. 2, 3 (Taf. 1) so gedeutet werden, dass die epipetalen Stamina nach dem Kelche zunächst entstehen, unter ihnen später die Petalen. Doch würde hier die Verspätung der Blumenblätter noch einen höheren Grad erreichen, dieselben nämlich nicht aus gemeinsamen Primordien mit den Staubgefässen, sondern getrennt aus der Achse unterhalb der Staminalhöcker entspringen.

Indessen hat sich Payer selbst ausdrücklich gegen eine solche Deutung verwahrt und dabei auf die Hypericumarten mit 3 Staminalprimordien hingewiesen, bei denen eine Verwechslung der

---

[1] Braun erklärt sie desswegen für eine innere Corolle, offenbar mit Unrecht, da sie aus dem episepalen Staubgefässkreise umgebildet sind.

5 Petalen mit den 3 Staminalhöckern unmöglich ist. Nun entsteht aber bei *Hyper. perforatum* (Fig. 17 u. 18) nach dem Kelche zuerst ein Kreis von 5 und dann erst von 3 Höckern, von denen nur eins einem Petalum, zwei den Kelchblättern 4 und 5 superponirt entstehen. Wenn Payer's Figuren 17 u. 18 richtig sind — und daran lässt sich kaum zweifeln — so ist auch für die Arten mit 5 Staminalbündeln eine geringe Wahrscheinlichkeit für die spätere Entstehung der Petalen vorhanden. Auf jeden Fall aber entfällt für *Hyper. perforatum* und damit auch für die Arten mit 5 Staubgefässbündeln die Möglichkeit, dass die Petala dorsale Appendices der Staubfäden sein könnten. Nebenbei sei bemerkt, dass damit auch die Deutung des *Euphorbiaceencyathiums*, eines veritablen Blüthenstandes, als einer Einzelblüthe, die Hieronymus auf die Pfeffer'sche Hypothese für die Hypericineen so künstlich construirt hat, in ihr Nichts zerfällt, nachdem sie freilich schon durch die Vergrünungen in den Augen Solcher, die Vergrünungen zu würdigen wissen, widerlegt war.

Soviel ist aber richtig, dass die Hypericineenblüthe ganz ebenso wie die der Primulaceen construirt ist, nur nicht als tricyklisch, sondern als pentacyklisch mit einem phylogenetisch wohl begründeten Schwindekreise.

Nun habe ich aber noch die Ursache aufzudecken, welche den Fruchtblattkreis der pentacyklischen Blüthe bei den Obdiplostemonen aus der normalen episepalen Stellung in die epipetale gebracht hat. Die vorausgehende Untersuchung hat bereits den Weg dazu gebahnt. Als Ursache stellt sich klärlich die phylogenetische Verschiebung des epipetalen Kreises in ein tieferes Niveau an der Achse heraus, dieselbe Verschiebung, welche, wenn beträchtlich, die Ursache der früheren Anlage jenes Kreises werden kann. Das Hofmeister'sche Gesetz, dass neu auftretende Glieder an der Achse in die Lücken der älteren Glieder sich stellen, bietet die einzige mögliche Erklärung und bestätigt sich damit als ein wirkliches Bildungsgesetz. Denn die epipetalen „interponirten" Staminalhöcker reichen niemals über die episepalen empor, sondern stehen von Anfang an wenigstens um ein Unbedeutendes, bisweilen aber Beträchtliches mit ihrer oberen Wölbung vom Scheitel ab. Die für die Stellung der Carpelle massgebenden Lücken sind somit nicht zwischen den nur theoretisch oberen und meist auch späteren epipetalen, sondern zwischen den episepalen Staminalhöckern vorhanden. Es ist also dasselbe Gesetz, welches sonst die Alternation der Blattquirle bestimmt, wegen der nachweisbaren Verschiebung der Blüthenachse in der Richtung der epipetalen Ecken die Ursache geworden, dass die Alternation gestört erscheint.

Um die Richtigkeit dieser Erklärung genauer mit Thatsachen zu belegen, muss ich einige Modalitäten bei der episepalen und epipetalen Stellung der Carpelle in pentacyklischen Blüthen besprechen. Aus den Verwandtschaftskreisen der Gruinales und Zygophyllinen hat Payer die Familien der Coriarieen und der Limnantheen mit episepalen Carpellen entwickelungsgeschichtlich studirt und seine Darstellungen sind um so unbefangener, als es sich ihm nicht entfernt um die Lösung oder selbst Stellung derartiger Fragen handelte. Nun erscheinen bei *Limnanthes* und *Coriaria* die epipetalen Höcker wirklich deutlich höher an der gleichmässig gewölbten Achse, als die episepalen, und erscheinen immer deutlicher als die inneren, oberen Staubgefässe.[1] Hier ist daher kein Grund, wesshalb die durchgängige Alternation gestört werden sollte, vielmehr müssen die Carpelle nach dem Hofmeister'schen Gesetze in die Lücken zwischen den epipetalen Staubblättern fallen.

---

[1] A. Braun giebt in der Schrift über die Verjüngung in der Natur von der Blüthe von Limnanthes eine ganz andere Schilderung. Es heisst daselbst S. 106): einen Fall, wo zwei Schwindekreise vorkommen, biete am überzeugendsten Limnanthes. „Diese Gattung zeigt 5 Kelchblätter; mit diesen abwechselnd 5 ausgebildete Blumenblätter, hierauf, gleichfalls abwechselnd, 5 drüsenartige Schüppchen, als Spuren einer schwindenden inneren Blumenkrone; diesen folgen zwei 5zählige Kreise von Staubblättern, von denen die äusseren, den Blumenblättern gegenüber liegenden kürzer, die inneren, den Kelchblättern gegenüberliegenden länger sind; endlich 5 Carpelle, welche den inneren Staubblättern gegenüberstehens also einen Schwindekreis voraussetzen.“ Es sind aber gerade bei Limnanthes sowohl nach Payer's Darstellung (Taf. 10, Fig. 23, 29, 30), als nach Schnitzlein's und Baillon's Abbildungen die epipetalen Staubgefässe die inneren, wovon ich mich selbst noch an gut getrockneten Herbarsexemplaren überzeugen konnte; die Drüsen aber sind nach den citirten Abbildungen sehr deutlich Anschwellungen der episepalen Staubfäden über deren Basis, so dass ein äusserer Schwindekreis ganz unstatthaft ist. Zufolge der Stellung beider Staubblattkreise ist dann auch ein innerer Schwindekreis ungerechtfertigt. Nicht verschweigen will ich, dass Payer zwar im Texte seinen eigenen Zeichnungen widerspricht, indem er die epipetalen Stamina die äusseren nennt, allein ich habe mich in diesem und in anderen Fällen überzeugt, dass die bildlichen Darstellungen getreuer als die Beschreibungen Payer's zu sein pflegen. Wir haben eben in Limnanthes eine normale pentacyklische Blüthe vor uns. Limnanthes giebt auch über die im Verwandtschaftskreise der Gruinales, z. B. eben auch bei den Geraniaceen so häufig auftretenden Drüsenanschwellungen am Grunde der episepalen Staubblätter Aufschluss, welche ebenfalls, obwohl tieferstehende, basale Anhängsel dieser Staubfäden sind Ganz analoge Anhängsel der Carpelle besitzen die Crassulaceen.

Die Caryophylleen, bei denen bei Gleichzähligkeit der Fruchtblätter sowohl Diplostemonie als Obdiplostemonie häufig genug vorkommt, sollten nach dem Obigen eine verschieden hohe Lage der epipetalen Stamina zeigen. Nun entstehen allerdings nach Payer bei dem obdiplostemonen *Malachium* die epipetalen Staubgefässe merklich tiefer als bei dem diplostemonen *Cerastium*, allein auch bei diesem sind sie immerhin noch interponirt und um ein Geringes tiefer als die episepalen Staubblätter[1]), bei welcher Lage in anderen Fällen bereits Obdiplostemonie eingetreten ist. Dies scheint auf's Erste nicht recht zu obiger Erklärung zu stimmen.

Es kommt hier aber noch ein zweites Moment in Betracht, eine Ursache, welche in manchen Fällen die Einwirkung der „Interponirung" auf die Stellung der Carpelle aufzuheben im Stande sein konnte, nämlich die Fixirung einer ursprünglichen Stellung durch Vererbung. Wenn wir nach dem Vorstehenden die Diplostemonie als den ursprünglichen Typus der Caryophylleen annehmen, und später erst die Verschiebung des epipetalen Staubblattkreises eintreten lassen, so hat diese Verschiebung in den meisten Fällen den Uebergang der Carpelle in die epipetale Stellung zur Folge gehabt, sofern nämlich die episepale Stellung nicht erblich fixirt war. Es konnte aber eine Fixirung durch Vererbung eingetreten sein und dann konnte die Verschiebung der Staubgefässe ihre Wirkung nicht äussern. Dass es erblich fixirte und unwandelbare Stellungen, besonders der Carpelle, neben veränderlichen Stellungen giebt, dafür haben wir noch gegenwärtig Belege. Wenn abnormer Weise die Zahl der Blüthenkreise vermehrt wird, z. B. bei Cruciferen, dadurch, dass die Carpellarblätter zu Staubblättern metamorphosirt werden, so wird ein folgender normal alternirender Kreis von Fruchtblättern gebildet, die Stellung der Carpelle wird also verändert. Unter den Campanulaceen hat dagegen Eichler interessante Beispiele von unveränderlicher Stellung der Carpelle beigebracht, es mochte die Zahl der vorausgehenden Kreise durch Füllung, nämlich durch Bildung innerer Blumenkronen (1—4 an der Zahl), beliebig vermehrt sein. Die Stellung der Carpelle blieb bei *Campanula medium* constant episepal, bei *Platycodon* ebenso constant epipetal. Dieselbe frühzeitige Fixirung der Blüthenkreise muss ja auch überall angenommen werden, wo Schwindekreise aufgetreten sind und die Alternation gestört wurde, denn sonst hätte der nächstfolgende Kreis an die Stelle des geschwundenen treten müssen. Die Campanulaceen sind nach der episepalen Stellung der Carpelle offenbar ursprüngliche Diplostemones, die zum Theil zu Obdiplostemonen wurden, wie die verwandten Ericaceen, wobei jedoch der epipetale Kreis in beiden Fällen spurlos verschwunden ist, wenn er nicht bei *Adenophora* in dem Röhrchen um die Griffelbasis gesucht werden darf. Während aber die Stellung der Carpelle in den abnormen Füllungen fixirt bleibt, ist es die der Staubgefässe keineswegs; diese alterniren stets mit der vorausgehenden Corolle.

---

[1] Sonderbarer Weise sehen Braun, Döll, Rohrbach die epipetalen Staubblätter der Caryophylleen für innere an, und nehmen demnach bei Cerastium keinen Schwindekreis an, obwohl jene ähnlich wie bei den meisten Gruinales mehr nach aussen stehen.

In Folge der phylogenetischen Untersuchung muss also, wie mir scheint, für die betrachteten Verwandtschaftsgruppen als ursprünglicher Typus eine pentacyklische Blüthe mit normaler Alternation, also mit episepalen Carpellen angenommen werden, obwohl sich dieselbe nur selten, unter den Eleutheropetalen bei den Coriareen und Limnantheen, sowie bei einzelnen Gattungen der Caryophylleen, und unter den Sympetalen bei den Styraceen, Ebenaceen und Isonandra erhalten hat.

Bei einer Anzahl Gattungen beginnt der episepale Kreis zu schwinden, wird rudimentär, bei vielen Sapotaceen, manchen Primulaceen, Theophrasteen; er schwindet endlich ganz bei den meisten Primulaceen, Myrsineen, ferner bei *Hermannia*, *Tilia*, *Hypericum* (obwohl bei letzterem nur 3 Carpelle da sind, die sich aber aus episepaler Stellung ableiten lassen). Auch bei den Ampelideen und Rhamneen ist der ursprüngliche episepale Kreis verschwunden, doch ist schwer zu sagen, ob ihr 2blätteriges Gynaeceum ein minderzähliges Analogon eines episepalen Kreises ist.

In anderen Fällen bleibt der epipetale Kreis etwas zurück, zunächst in der Länge der Staubfäden, oder er schwindet völlig, wie bei manchen Caryophylleen (Arten von *Cerastium* und *Spergularia*) bei *Trapa*, auch bei *Campanula* und anderen Gattungen der Campanulaceen. In beiderlei Fällen ist gewiss das Schwinden eines Kreises in der bereits constant gewordenen Construction der Blüthe die Ursache, dass die Alternation der Kreise an einer Stelle gestört wird.

Die häufige Verschiebung der beiden Staubgefässkreise unter einander, die sich als Intraposition oder gar als Einschaltung des epipetalen Kreises äussert, hat nun meistens (wenn die Stellung der Carpelle nicht bereits fixirt war) ein Ueberspringen der Carpelle in die epipetale Stellung, also Obdiplostemonie zur Folge gehabt. Unter den Sympetalen sind von dieser Art die Ericaceen (in weitester Bedeutung), unter den Eleutheropetalen die meisten Terebinthinae, Gruinales, Onagraceae u. s. w.

Auch bei dieser Stellung der Carpelle kann ein oder der andere Staminalkreis schwinden. Der episepale Staminalkreis fängt an zu schwinden bei *Lasiopetalum* und ist bereits geschwunden bei den Malvaceen mit epipetalen Carpellen.

Der epipetale Kreis verkümmerte in Staminodienform bei manchen Geraniaceen, während er bei anderen Geraniaceen, Oxalideen, Zygophylleen nur durch geringere Grösse und Länge der Staubgefässe als der schwächere sich zeigt. Die Geschwächtheit des zweiten Kreises zeigt sich anderwärts auch darin, dass er minder vollzählig entwickelt wird, wie bei den Hippocastaneen.

Endlich schwindet er in den genannten grösseren Gruppen gänzlich, wie bei den Balsamineen, Lineen, einzelnen Gattungen der Oenothereen, wie bei *Circaea*, den Crassulaceen, wie *Crassula, Bulliarda*, bei den Epacrideen. Solche haplostemonisch-tetracyklische Blüthen sind unzweifelhaft aus pentacyklischen hervorgegangen. Dass alle tetracyklischen Blüthen aus pentacyklischen abzuleiten seien, will ich zur Zeit nicht behaupten; möglich wäre es immerhin, wenn man bedenkt, dass die Sympetalen, welche das Gros der Tetracyclicae bilden, ein eigenthümlicher Seitenzweig (oder auch mehrere) der Eleutheropetalen sind. Es scheint, dass mit der Gamopetalie in den meisten Fällen ein totales Schwinden des epipetalen Staubblattkreises parallel ging. Leider ist wegen der so allgemeinen Reduction des carpellären Kreises auf die Zweizahl schwer auszumachen, ob dieser Kreis nicht bisweilen aus einem episepalen reducirt sei. Bei den 5weibigen Campanulen ist er bekanntlich in der That episepal, was auf eine ehemalige Diplostemonie zurückweist. In tetrameren Blüthen der Gentianeen fallen die beiden Fruchtblätter normal über die äusseren medianen, bisweilen aber über die inneren Kelchblätter, was Wydler zu der Ansicht bestimmte, die beiden Stellungen ergänzten sich zu einem typisch 4zähligen Pistill. Eichler sagt zwar, er könne sich mit dieser Ansicht nicht befreunden, da dies Pistill im Falle von Tetramerie über die Staubgefässe fallen würde. Es ist aber gar nicht unmöglich, dass die Gentianeen wie die Campanulaceen von Diplostemonen herrühren.

Es ist somit für die Eleutheropetalen und vielleicht auch für die Sympetalen die pentacyklische Blüthe ebenso als typisch anzusehen, wie bei den Monocotylen.

Die Annahme zweier Staminalkreise im ursprünglichen Blüthentypus zunächst der Eleutheropetalen erklärt in der erläuterten Weise viele Erscheinungen, die sonst unverständlich bleiben, sie erlaubt die Zusammenfassung möglichst vieler Fälle unter einen Gesichtspunkt, benimmt der Interponirung oder Einschaltung des zweiten Staubgefässkreises deren befremdlichen Charakter und erklärt auch befriedigend die in der Blüthe vorkommenden Störungen der Alternation.

Nimmt man dagegen nur den episepalen Staubgefässkreis als ursprünglich und typisch an, so bleiben die Staminodien unerklärt. Denn dass der epipetale Kreis (doch wohl als nützliche Einrichtung) so abnormer Weise eingeschoben würde und hinterher wieder nutzlos verkümmerte, das wäre doch eine widerspruchsvolle Erklärung. Ebenso wenig liesse sich die Superposition eines einzigen ausgebildeten Kreises über den Blumenblättern begreifen; es würde da der eingeschobene epipetale Kreis den ursprünglichen episepalen ersetzen, womit der doch nur auf Pollenvermehrung abzielende Grund der Einschiebung wieder aufgehoben würde.

Einfacher, folgerichtiger und verständlicher ist die Annahme der pentacyklischen Blüthe, denn es bedarf zur Erklärung aller Erscheinungen nur eines Reductionsprocesses, der aber bald den einen, bald den anderen Staminalkreis trifft; für welche Reduction, wie mir scheint, der richtige Erklärungsgrund in der Wechselbeziehung zwischen der gerade genügenden Menge des Blüthenstaubs und der Anzahl der zu befruchtenden Eichen oder der leichteren und sichereren Befruchtung durch Insekten u. s. w. zu finden sein dürfte, was auch Barcianu zum Schlusse seiner Dissertation ¹) angedeutet hat.

Gegen die Ausdrücke Intraposition und Einschaltung, wenn sie nur die nackte Thatsache ausdrücken sollen, ist auch von dem hier dargelegten Standpunkte aus nichts einzuwenden, nur

---

1) Untersuchungen über die Blüthenentwickelung der Onagraceen. 1874. S. 46.

darf in ihnen nicht etwa eine phylogenetische Erklärung gesucht werden, die zur tetracyklischen Blüthe drängen würde.

Die übrigen Deutungen der Obdiplostemonie von Dickson und St. Hilaire fallen nunmehr eigentlich schon von selbst, denn auch sie beruhen auf der unhaltbaren Annahme ursprünglich tetracyklischer Blüthen. Insbesondere hat Dickson's Ansicht nirgends eine wesentliche Stütze, weder in der Entwickelungsgeschichte, noch im morphologischen Vergleich oder in den abnormen Bildungen der Blüthe, was schon Eichler richtig bemerkt hat.

Dagegen schien Eichler die Deutung St. Hilaire's sehr annehmbar zu sein, wofür er mehrere bestätigende Analogien anführen zu können glaubte, insbesondere die Thatsache, „dass die Kronstamina sehr oft mit den hinterliegenden Petalen in grösserem oder geringerem Zusammenhang stehen und mit denselben auch aus gemeinsamem Primordium entspringen.“ Eichler meint damit die von Duchartre und Barcianu bei den Oenothereen constatirte Entstehung der epipetalen Staubgefässe aus der inneren Basis der Blumenblattanlagen. Jedoch beweist diese Entstehung noch lange nicht, dass die ersteren blosse Abschnitte der Blumenblätter wären, ebenso wenig wie die Entstehung des Petalum aus der Staminalanlage der Primulaceen das umgekehrte Abhängigkeitsverhältniss beweist. Es ist vielmehr natürlich, dass diese beiden superponirten Blätter, die in Folge der Zurückschiebung der epipetalen Staubblätter dicht über einander entstehen, entweder bei Zunahme des basalen Dickenwachsthums zuletzt etwas verwachsen, oder schon vom ersten Anfang an congenital entstehen, d. h. in gemeinsamem Primordium, aus dem das anfangs schwächere Glied — hier das Staubblatt, bei den Primulaceen das Kronblatt — seitlich abgelenkt sich absondern muss. Und dies ist die richtige Deutung der Entwickelungsgeschichte der Oenothereen; das ergiebt sich aus den für die pentacyklische Blüthe der Obdiplostemonen vorgebrachten, sehr gewichtigen Gründen mit hinlänglicher Nothwendigkeit.

Die Lichenen des fränkischen Jura. Von F. Arnold.

(s. Flora 1874 p. 569.)

I. Nachträge.

1. *Cladonia fimbriata* (L.) var. *subcornuta* Nyl. Flora 1874. p. 318. exs. Coem. Clad. Belg., Rehm Clad. 17, 58, 59, 60.

a.) Nicht selten am Grunde älterer Föhren, z. B. im Hirschparke bei Eichstätt (Rehm Clad. 58, 59.): gerne in Gesellschaft steriler *Clad. digitata.*

b.) Dessgleichen an Birken: die in Rehm Clad. 60 ausgegebenen Exemplare stammen sämmtlich von einer Birke im Walde unweit Weissenkirchen bei Eichstätt.

c.) Eine der *C. caespiticia* (Pers.) analoge Form: podetiis brevissimis vel subnullis, apotheciis phyllocladiis immixtis vel insidentibus kommt an Föhren im Walde unweit Weissenkirchen bei Eichstätt vor (Arn. exs. 271); sie wurde in Flora 1864 p. 593 irrig als C. squ. caesp. erwähnt.

2. *Peltigera rufescens* Hoff., Nyl. Scand. 89, Th. Fries arct. 45, Leight. in Grevillea III. p. 168.

a.) *planta typica:* exs. Rabhst. 352. Arn. 620. a.

Auf bemoostem Dolomitboden in Gesellschaft des Laubmooses *Thuidium abietinum* auf der kahlen Anhöhe ober dem Wagnersteinbruche bei Eichstätt. (Arn. 620. a.).

b.) *planta rupestris* thallo magis compacto: exs. Arn. 620. b.

Auf felsigem Boden des Abhangs am Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 620. b.); auch an anderen Stellen im Frankenjura nicht selten: z. B. in der Umgebung von Muggendorf und Pottenstein.

P. rufesc. Flora 1858 p. 110 (excl. synon.) aus dem Frankenjura gehört zu *P. malacea* (vgl. Flora 1862 p. 310.)

II. Abnorme Standorte: vgl. Ohlert, Aphorismen II. p. 3.

A. Auf Glas habe ich im Frankenjura keine Flechten angetroffen.

B. An altem Leder (supra corium vetustum) bemerkte ich einige der gewöhnlichen Arten. Auf kahlen Höhen um Eichstätt liegen hie und da alte Schuhsohlen, welche zuerst auf die Felder gelegentlich der Düngerfuhren geriethen und später wieder aus den Aeckern ausgeworfen wurden. Ein Theil der in der Nachbarschaft auf Kalksteinen, veralteten Moosen, Erde und Rinde längs der Höhen vorkommenden Lichenen siedelt allmählig auf solches Leder über. In einem Fichtenwalde bei Eichstätt bemerkte ich sogar etliche Apothecien der *B. diluta* auf einer am Wege liegenden Schuhsohle.

1. *Lethagrium flaccidum* (Ach.), Syn. f. Koerb. par. 419: sterile Thalluslappen, selten.

2. *Parmelia stellaris* L. var. *tenella* Ach., *adscendens* Fr., Koerb. par. 33: der sterile Thallus.
3. *Parm. caesia* (Hoff.): steril, selten.
4. *Parm. obscura* (Ehr. *cyclos.* Ach.: nur steril, nicht häufig.
5. *Physcia parietina* (L.): der sterile Thallus selten und dürftig.
6. *Placodium saxicolum* (Poll.): selten steril, c. apoth. nur einmal beobachtet.
7. *Placod. albescens* (Hoff.) Koerb. par. 53: ein Exemplar c. apoth.
8. *Candelaria vitellina* (Ehr.): ziemlich sparsam.
9. *Callop. vitellinellum* Mudd. *Candel. epixantha* Flora 1868. p. 520 (excl. synon. Ach.) nicht selten: sporae 8 in asco.
10. *Callop. cerinum* (Ehr.) *f. cyanolepra* Fr.: nicht selten.
11. *Callop. luteoalbum* Turn. a. Pers. Mass., Koerb. par. 64, *Calop. pyracea* (Ach.) Th. Fries Scand. 178: hie und da.
12. *Callop. aurantiacum* (Lghtf.): die gewöhnliche Dolomitform, selten.
13. *Lecanora Flotowiana* (Spr.): zerstreute Apothecien.
14. *Lecan. subfusca* (L.): sehr selten und dürftig.
15. *Rinod. Bischoffii* (Hepp): selten.
16. *Pyrenod. variabilis* (Pers.) Mass.: selten.
17. *Aspic. calcarea* (L.) a.) *concreta* Sch. und b.) *contorta* (Hoff.): beide Formen ziemlich selten.
18. *Biatorina cyrtella* Koerb.: einzelne Apothecien: ap. pallida, sporae rectae, dyblastae.
19. *Biatorina diluta* (Pers.) Th. Fries arct. 185, *B. pineti* Ach.: nur einmal in einem Fichtenwalde.
20. *Lithoicea nigrescens* (Pers): ziemlich selten.

C. Altes Eisen. — Im Sandgebiete des braunen Jura dürfte noch manche auf Eisen übergehende Art festgestellt werden können. In der Umgebung von Eichstätt, somit im Bereiche des weissen Jura, bemerkte ich 14 Species.

1. *Parmelia stellaris* (L.) var. *tenella* Ach.: steril auf eisernen Urnen am Residenzplatze in Eichstätt.
2. *Parm. caesia* (Hoff.): steril an Eisengittern vor dem Residenzgebäude in Eichstätt.
3. *Parm. obscura* (Ehr.) var. *virella* (Ach.) Th. Fries Scand. 142 steril auf eisernen Urnen, die von Bäumen überschattet sind, am Residenzplatze in Eichstätt.
4. *Physcia parietina* (L.): steril mit der vorigen.
5. *Physc. elegans* (Lk.): steril und selten an Eisengittern in Eichstätt.

6. *Ph. decipiens* m. Flora 1875 p. 152: steril am Eisengitter des Hofgartens und Residenzgebäudes in Eichstätt.
7. *Ph. murorum* (Hoff.) Flora 1875 p. 153: c.ap. nicht selten am Eisengitter des Eichstätter Hofgartens: ganze Strecken der gegen Süden gerichteten Eisenstangen überziehend.
8. *Candelaria vitellina* (Ehr.): substerilis am Eisengitter des Eichstätter Hofgartens.
9. *Callop. vitellinellum* Mudd: vereinzelte Apothecien auf einem verrosteten Eisenbleche bei Eichsätt.
10. *Lecan. subfusca* (L.): mit dürftigem Thallus, jedoch gut entwickelten Apothecien in Exemplaren, welche den Durchmesser eines Zolles erreichen, an alten Eisenstangen des Eichstätter Hofgartens.
11. *Lecan. Flotowiana* (Spr.): an alten Eisengittern zu Eichstätt; an Eisenplatten des Hüttenwerks in Obereichstätt; auf einem verrosteten Blechstücke, das am Bergabhange oberhalb Eichstätt lag.
12. *Aspic. calcarea f. contorta* (Hoff.): substerilis über einem verrosteten Blechplättchen am Bergabhange ober Eichstätt.
13. *Lecid. goniophila* Koerb. par. 210: auf einem alten Blechstücke, welches zur Befestigung eines Dachbodenfensters diente.
14. *Lithoic. nigrescens* (Pers.): dürftig auf dem erwähnten verrosteten Blechstücke.

D. Knochen. — Im Frankenjura trifft man nur selten vereinzelte auf kahlen Höhen zerstreute Knochen an: so auf begrastem Sandboden unweit Heidhof südlich von Schwandorf in der Oberpfalz und an Dolomitabhängen bei Eichstätt. Nicht immer sind an solchen Knochen Lichenen zu finden.

1. *Physcia parietina* (L.): sterile Thalluslappen bei Heidhof.
2. *Physc. elegans* (Lk.): ein kleines, steriles Exemplar bei Heidhof.
3. *Placod. saxicolum* (Poll.): gemeinschaftlich mit der vorigen, gleichfalls nur ein dürftiges, steriles Exemplar.
4. *Candelaria vitellina* (Ehr.): sparsam bei Eichstätt.
5. *Callop. vitellinellum* Mudd: selten bei Eichstätt.
6. *Callop. luteoalbum* (Pers.) Mass., Koerb.: ebenso.
7. *Callop. aurantiac.*: ein kleines Exemplar bei Eichstätt.
8. *Lecan. Flotowiana* Spr., Körb.: zerstreute Apothecien bei Eichstätt.
9. *Biatorina cyrtella* (Ach.) Körb. par. 138: einzelne Apoth. bei Heidhof; sporae rectae, dyblastae.

10. *Lecid. goniophila* Koerb., L. *el. pilularis* Th. Fries Sc. 543: einzelne Apoth. am Abhange bei Eichstätt.
11. *Lithoic. nigrescens* Pers.: bei Eichsätt und Heidhof.
12. *Verruc. papillosa* (Fl.) Körb. par. 379: selten im Laubwalde des Rosenthals bei Eichstätt hinter dem Wirthshause an einer Stelle, an welcher die Flechte auf Kalksteinen nicht selten ist.

E. — Auf dem Kiesgerölle der Donau-Auen bei Ingolstadt traf ich ein altes Schneckenhaus, worauf der sterile Thallus der *Lithoicea nigrescens* einen dünnen Ueberzug bildete.

F. — Auf alten verhärteten Pilzen (vergl. Flora 1874 p. 84) kommen im Frankenjura nur sehr selten Lichenen vor; ich beobachtete *Physcia parietina*, *Callop. cerinum cyanolepra* und *Lecanora Hagenia* auf einem solchen holzartig verhärteten Baumschwamm an einer alten Weide an der Strasse zwischen Bubenheim und Treuchtlingen.

Personalnachrichten.

Der Geheimrath R. von Trautvetter wurde auf wiederholte Bitte wegen Kränklichkeit seines Amtes als Director des kais. botanischen Gartens zu St. Petersburg entbunden und an dessen Stelle der bisherige Oberbotaniker D^{r}. Eduard Regel, der Herausgeber und Redacteur der Gartenflora ernannt.

(G. F.)

Dr. Karl Fraas Professor der Landwirthschaft in München, bekannt durch seine Arbeiten über die classische Flora, starb in München im Nomember d. J. Er wurde am 8. September 1810 zu Stettelsdorf bei Bamberg geboren.

(P. B.)

Dr. Friedrich Gottlieb Bartling, Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Göttingen, verdient um die Bearbeitung des natürlichen Systems, starb am 19. October d. J. in Göttingen. B. wurde zu Hannover am 9. December 1798 geboren. Ihm zu Ehren hat Brongniart (Ann. sc. nat. X. 1827 p. 373) die Gattung Bartlingia aufgestellt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

Nº 34. Regensburg, 1. December 1875.

Inhalt. C. Müller: Musci Novo-Granatenses. — Dr. K. Prantl: Morphologische Studien. — Literatur. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Musci Novo-Granatenses nonnulli novi praesertim a Cl. Gust. Wallis collecti

auctore

Carolo Müller Hal.

1. *Angströmia (Euangströmia) maculata* n. sp.; *Angströmiae julaceae* simillima, caule perhumili julaceo, sed folia caulina trimorphe areolata, basi cellulis alaribus minutis quadratis firmis plus minus pellucidis permultis, mediis in membranam flavidam sine lumine incrassatis, supremis majoribus cum parietibus crassis plus minus fuscatis et lumine igitur maculam terminalem sistentibus. Fructus ignotus.

Patria. Nova Granata, Ocanna, Cerro pelado, inter *Lecanoram* circa 12,000 ped. elevationis: G. Wallis 1874.

A. julacea foliis dimorphe areolatis haud maculatis statim distinguitur.

2. *Dicranum (Campylopus) crispicoma* C. Müll. n. sp.; cespites pollicares robusti inferne tomentosi; caulis flexuosus robustus dense foliosus, apice floribus femineis pluribus comam subcrispifoliam densam robustiorem parum secundam sistentibus divisus et incrassatus, lutescenti-virens; folia caulina erecto-imbricata

horridula, madore stricta, brevia, e basi lanceolata latiuscula radiculis in tomentum orbiculare congestis obtectâ sensim in acumen robustum breviusculum apice serratum canaliculatum parum tortum attenuata, nervo lato applanato parum carinato folii dimidium ubique occupante celluloso dorso apicis angustissime alato et remote denticulato percursa, margine erecto vix convolutaceo hic illic parum undulato-impresso, cellulis alaribus permultis laxis firmis rubro-fuscis in ventrem levem congestis vel magis applanatis, basilaribus paucis firmis parenchymaticis grossiusculis in ellipticas incrassatas deinque rotundatas minutas transeuntibus; perich. in gemmam angustam strictam congesta, e basi lanceolata subito fere acuminata, cellulis alaribus planis. Caetera ignota.

Campylopus arctocarpus Mitt. Musc. A. Amer. p. 87 ex parte.

Patria. Venezuela, prov. Caracas, Galipan, 4500—5000 ped. altum: Funck et Schlim (No. 366) Januario 1845.

Ex habitu *Dicrano areodictyo* Venezuelensi aliquantulum simile, sed haecce species statura strictiore foliisque basi laxe pellucide reticulatis jam longe recedit. — Planta sterilis gracilior laxifolia in comam attenuatam caudatam secundam protracta, plantae femineae parum similis et ad *Campylopodem concolorem* magis accedens, sed haecce species foliis multo longius et angustius acuminatis cellulisque basilaribus permultis laxissimis jam differt.

3. *Dicranum* (*Campylopus*) *altissimum* C. Müll. n. sp.; dioicum; cespites altissimi circa sexpollicares laxe cohaerentes radiculosi molles oncophoroidei pallide virentes splendentes; caulis fragilis flexuosus fusco-tomentosus, ramis singulis elongatis longe attenuatis divisus, in comam subfalcatam patulam undulatam productus; folia caulina remotiuscula distantia patentissima vel superne magis erecta, majuscula, e basi lata reflexa cellulis alaribus magnis laxis fuscis dein marcescentibus reticulatâ latiuscule lanceolato-subulata elongata planiuscula membranacea, margine anguste revoluto ad medium denticulato-serrulata apicem versus valde serrata, dorso serrato-scabra, nervo latissimo laxe reticulato, cellulis basilaribus parvis laxiusculis teneris pellucidis rhomboidali-parenchymaticis, marginalibus ellipticis incrassatis, superioribus minutis rotundatis obscurulis; perich. e basi latissime ovata fusco-colorata concava laxissime reticulata in subulam robustam serratam plus minus elongatam vel breviorem canalicu-

latam protracta; theca in pedunculo pro planta brevi tenero flexuoso flavido deflexo vel erecto glabro elliptica brevicolla exstrumosa glabra plicata flavo-virens; calyptra pallida dimidiata operculum subulatum angustum obtegente glabra basi fimbriis breviusculis hyalinis strictis vix articulatis acutis ornata; annulus latissimus revolubilis duplex; perist. robusti dentes magni, e basi longa lata rubra trabeculata in crura duo elongata pallidiora rugulosa regulariter fissi; sporae aurantiacae.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Alto de Hato viejo, 8000—10,000': G. Wallis 1874.

Ex habitu ad Campylop. Jamesoni et affines aliquantulum accedens, sed statura altissima et foliis Oncophorum referens, singulare et speciosissimum.

4. *Schliephackea prostrata* C. Müll. n. sp.; monoica; cespites prostrati plani intertexti sordide lutescentes lati molles teneri: caulis gracillimus elongatus 5—6 pollicaris vel longior flexuosus brunnescens, ramulis brevibus flexuosis apice in comulam parvam stellato-patulam saepius falcatam productis remotissimis hic illic divisus veluti repens; folia caulina horride patentia remota flexuosa tenera angustissima lineari-subulata, e basi decurrente semiamplexicauli magna caulem latitudine multo superante cellulis alaribus multis laxis aureis fragilibus rigidiusculis utriculo primordiali repletis reticulata reflexâ primum convolutaceo-lanceolata dein in subulam elongatam canaliculatam valde serratam attenuata, dorso levia, nervo angustissimo lutescente percursa, e cellulis elongatis parietibus interruptis instructis plus minus conflatis lutescentibus areolata; perich. externa pauca e basi lato-ovata vaginata undulata cellulis magis ellipticis areolata et cellulis alaribus permultis densioribus instructâ subito fere subulata minus serrata, interna pauca multo minora; theca in ped. cygneo-flexuoso erecto glabro tenuissimo flavido nutans vel siccitate erecta parva ovalis aequalis glabra, operculo e basi conica tuberculosa subulato multo longiore flexuoso madore stricto apice hyalino, annulo interno, calyptra dimidiata glabra vel apice vix asperula; perist. dentes robusti e basi lata rufa elongate subulati pallidiores ubique asperi.

Geheebia prostrata C. Müll. in litteris.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Cerro prope Frontino, 8000 ped. alta: G. Wallis 1874.

Ex habitu formis gracilioribus *Dicrani Blumei* vel *D. speirophylli* aliquantulum similis, sed statura gracillima hypnoidea vel melius dichelymoidea prostrata primo visu singularis. Flores masculi plures in eadem planta fertili, tomento insidentes minutissimi, nodulum sistentes, foliis pygmaeis e basi vaginata ovata breviter acuminatis integerrimis minute pellucide reticulatis enervibus. Planta speciosissima genus novum memorabile dicranoideum sistens caracteribus sequentibus:

Schliephackea gen. n.; hypnoideo - intricata orthodicranoidea; calyptra dimidiata integra; peristomium simplex: dentes 16 monocranei indivisi, linea divisurali carentes trabeculati, sed basi latiore parietibus verticalibus reticulati, plani, subulis elongatis inflexis, nunquam conum sistentes, (rarissime hic illic perforati vel medio secedentes nunquam dicranoidei).

Genus in honorem Cl. Caroli Schliephacke, directoris technici Waldaviensis, bryologi indefessi et de muscis nonnullis senioribus vel novis optime meriti impositum, e tribu Dicranacearum, Orthodicranis nonnullis quoad figuram affine, sed caule quasi repente cespites prostratas sistente gracillimo dentibusque peristomii integris elongatis apice inflexis basi reticulatis strictis nunquam conum constituentibus raptim distinguendum, egregium, quoad dentes monocraneos Eucamptodonti aliquantulum affine.

5. *Bryum (Sclerodictyum) clavicaule* n. sp.; dioicum? *Bryo semiovato* simillimum, humillimum; caulis tenuis subclavato - incrassatus; folia caulina minuta latiuscule ovata parum acuta, nervo pertenui ad medium jam dissoluto exarata, e cellulis teneris mollibus rhombeo - prosenchymaticis parum chlorophyllosis basi amplioribus pellucidioribus tenerioribus reticulata. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Sa. Isabel, inter Collemata, 10,000 ped. elevationis: G. Wallis 1874.

Omnes congeneres caeteri foliorum areolatione plus minus incrassata terminali recedunt.

6. *Mielichhoferia pectinata* n. sp.; surculi nigricantes tenelli perpusilli flexuosi, inferne veluti nudi, apice solum densiuscule foliosi, basi infima subtomentosi; folia caulina inferiora minuta remota lanceolato - acuminata, suprema pauca secunda, cristulam parvulam vix arcuatam sistentia igitur pectinata, dense imbricata et pro plantulae exiguitate latiuscula, viridia vel lutescentia firma rigidiuscula, e basi ovata subfalcato - lanceolata vel juventute parum acuminata strictiora, nervo valido carinato flavido excurrente arcuato - flexuoso submucronata, perfecte carinato - concava, margine ubique erecto apicem versus ob cellulas angustas promi-

nentes minute serrulata, e cellulis robustulis majusculis longiusculis flavidis basi amplioribus pellucidioribus reticulata; perich. multo minora dense imbricata erecta tenuiter et evanide nervosa; theca in ped. valido elongato rigido rubente inclinata, e collo brevi turgide ovalis microstoma leptoderma fusco-ochracea dein brunnescens gymnostoma, operculo minuto conico, annulo persistente simplici angusto.

Patria. Nova Granata, Ocanna, Cerro pelado, 10—12,000 ped. elevationis inter lichenes occulta: G. Wallis 1874.

Surculis solitarie vigentibus, nigricantibus, foliis parvis robustis secundis validissime nervosis, theca longipedunculata pro plantula magna gymnostoma et operculo minutissimo raptim ab omnibus congeneribus refugit. Specimina perpauca solum observavi. — Species solitaria elegans e surculo crassiore quoque innovationem tenerrimam exmittens, cujus folia recta comulam minutam rectam sistunt.

7. *Bartramia* (*Eubartramia*) *thelioides* n. sp.; caulis perpusillus, inferne teres apicem versus crescens clavarioides tenuis, innovatione simili brevi divisus, viridissimus tenellus; folia caulina inferiora minuta subsquamato-imbricata, superiora parum majora erecto-conferta madore parum patula, omnia rigidissima carnosa, e basi latiore ovata subito fere lanceolato-acuminata brevia, perfecte carinato-concava, margine plerumque erecta vix reflexa sed ob papillas majusculas truncatulas densas hyalinas veluti serrulato-marginata, nervo carinato flavido in mucronem brevissimum excurrente percursa, basi flavida diaphana ad acumen ubique dense papillosum opaca, e cellulis parvis firmis flavidis rectangularibus ad parietes transversales parum papillosis superne minoribus dense papillosis areolata. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, Ocanna, Cerro pelado, 10—12,000 ped. elevationis, inter lichenes cum *Mielichhoferia pectinata* specimina pauca sterilia; G. Wallis 1874.

E statura pygmaea foliisque truncato-papillosis thelioideis singularis, ex habitu ad *Bartramiam Bogotensem* Hpe. aliquantulum accedens.

8. *Hyophila Bescherellii* C. Müll., dioica; late laxe cespitosa sordide viridissima horride crispata, superne ramulis tenuibus fasciculatim divisa vel simplicior, vix pollicaris; folia caulina laxe veluti interrupte imbricata rigida, apice uncinate arcuata, valde convoluta, madore patula vel patentiora, e basi brevissima rectiore latiuscule oblongo-lanceolata, nervo crasso flavido in mucronem

excedente acutata, valde involuta, apice parce obtusiuscule denticulata, e cellulis infimae baseos laxiusculis sed firmis fuscate pachydermibus deinque minutius rectangularibus, inde quadrato-rotundatis distinctissimis vel opacis areolata; perich. e basi vaginata plus minus longiuscule et anguste acuminata vel late lanceolata et acumine brevissimo obtusato terminata; theca in pedunculo longiusculo rubente tenui flexuoso erecta angustissime cylindrica vix curvatula parum longior badia, operculo brevi aciculari obliquiusculo, annulo angusto; calyptra elongate angustissima thecam superans et circa pedunculum torquata glabra.

Trichostomum Bescherellii Schpr. in Bescher. Prodr. Bryol. Mexic. p. 33. — Tr. gymnostomum Schpr. Hb. — Didymodon macromitrium Schpr. in schedulis.

Patria. Mexico, Mirador, in terra vel in rupium fissuris et ad muros: Florentin Sartorius in Hb. C. Mohr; in calcareis rupibus montis Orizaba: C. Mohr et Fréder. Müller formam minorem legerunt.

9. *Catharinea (Polytrichadelphus) Abriaquiae* C. Müll. n. sp.; dioica; cespites lati laxe cohaerentes suprapollicares duri rigidi fusci; caulis subgracilis 1 — 2 pollicaris simplex, innovatione solum semel vel pluries ramulum brevissimum fertilem exserens parum flexuosus; folia caulina dense conferta comam brevem acutiusculam sistentia, madore juniperoideo - patula, parva brevia, e basi semivaginata aureo - colorata lata ovata cellulis elongatis laxis margine angustioribus reticulata breviter lanceolata, acumine fusco rigido firmo crasso integro brevi subpungentia, dentibus sursum curvatis fuscis remotis superne aculeata, dorso dentibus remotissimis paucis haud curvatis obtecta, nervo lato laminam fere totam lamellosam occupante percursa, ad laminam basilarem e cellulis depressis incrassatis fuscis areolata; perich. bina appressa parum longiora, e basi tenuiter membranacea pallidiore ovato - lanceolata elongata laxe reticulata vaginata plicatula superne subscariosa et cellulis magis ellipticis areolata carnoso-lanceolata brevia parum longius fusce pungentia, magis convolutacea margine et dorso parum denticulata vel integriuscula; theca in ped. elongato 1 — 2 pollicari flexuoso rigido rubente glabro plus minus inclinata, parvula cubica gracilis macrostoma glabra olivacea demum brunnescens, aetate nutans, operculo conico - subulato flexuoso; peristomii dentes brevissimi pallidi angusti rufo-lamellosi circa 68; calyptra cornea fuscidula glaberrima.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Abriaqui, 8000 ped. alta: G. Wallis 1874.

A *Polytrichadelpho Trianae* proximo et simili differt: statura graciliore, pedunculo tenuiore, theca minore, operculo longe aciculari, foliis aculeatis aliisque caracteribus.

10. *Zygodon* (*Euzygodon*) *aureus* C. Müll. n. sp.; dioicus; pulvinuli subcompacti pollicares intense aurei; caulis gracilis parce divisus, ramulis brevissimis nodosiusculus; folia caulina crispula madore erecto-patula, dense imbricata, minuta, e basi perangusta anguste lanceolata brevissime acuminata, profunde canaliculate integerrima, margine vix convexa, nervo carinato flavido dein aureo excurrente, cellulis pro folii magnitudine magnis angulate rotundatis membranam incrassatam sistentibus, aurescentibus, basi parum longioribus conflatis intense flavidis; perich. pauca majora anguste lanceolato-acuminata longiora, infima basi e cellulis teneris pellucidioribus vel conflatis flavidis robustiusculis superne conflatis rotundatis angulatis areolata; theca in ped. breviusculo tenerrimo spiraliter torto leviter rubente paulisper inclinata vel erecta minuta tenera ochracea 6-ies plicata angustissima macrostoma, aetate brunnescens, parum arcuata; perist. internum e membrana annulari brevissima compositum.

Patria. Nova Granata, Ocanna, Cerro pelado, 8000—10,000', cum *Macromitrio aureo* consociatus: Schlim in Coll. Linden. 1852.

Flores masculi plures in caule proprio laterales gemmacei, foliis externis e basi ventricoso-concava pulcherrime flava grosse elliptico-areolata anguste lanceolatis, internis convolutis latioribus ovatis breviter acuminatis, nervo carinato tenui rubiginoso ante acumen evanido exaratis, e cellulis ampliusculis laxis aureis apice grosse ellipticis incrassatis aureis reticulatis. — Z. Goudoti Hpe. proximus facile distinguitur pulvinulis laxiusculis, theca erecta, peristomio interno 16-ciliato.

11. *Zygodon* (*Euzygodon*) *ceratodontoides* C. Müll. n. sp.; monoicus; pulvinuli densiusculi humiles lutescentes rigidiusculi; caulis brevis parum divisus, folia caulina densiuscule imbricata vix crispula apice caulis vix secunda, madore erecto-patula, e basi angustiore latius lanceolata profundissime canaliculata, margine convexo inaequaliter flexuosa, apice solum dentibus perpaucis inaequalibus majoribus vel minoribus dentata, parum recurvata, nervo carinato lutescente in apiculum brevem excurrente, cellulis incrassatis angulate rotundatis, basi parallelogrammis, infima basi paucissimis laxioribus flavidis vel fuscidulis; perich. caulinis latiora strictiora vix flexuosa integra; theca in ped. mediocri semi-

pollicari flavido arcuato-flexuoso inclinata vel cernua, e collo brevi cylindrico-ovalis microstoma profunde 6-ies plicata ochracea arcuato-cernua ceratodontoidea, operculo minutissimo apiculiformi; perist. simplex externum, dentibus brevissimis hyalinis membranaceis lanceolatis irregularibus horizontalibus.

Patria. Nova Granata, Ocanna, Cerro pelado, 11,000 pedes altus: G. Wallis 1874.

Ob thecam ceratodontoideam cernuam valde plicatam robustiusculam microstomam et peristomium statim ab omnibus congeneribus refugiens, habitu aliquantulum ad Z. Goudoti Hpe. accedens, sed fructu toto coelo diversus. — Flos masculus in eodem caule robustiusculus, antheridiis permultis turgidis magnis stipitatis, paraphysibus pallide flavidis acutis.

12. *Pilotrichum Wallisi* C. Müll. n. sp.; caulis primarius repens, secundarius elongatus 3— 4 pollicaris angustiusculus attenuatus eleganter semi-tripinnatus crassiusculus, ramis pertenuibus filiformibus approximatis apice sursum vel deorsum curvatis brevibus vel longioribus, inferioribus ob ramulos brevissimos simplices vel dichotome divisos inaequaliter tripinnatis, superioribus magis curvatis ob ramulos dichotome divisos vel indistincte pinnatos saepius secundis indistincte bipinnatis, supremis simplicibus, omnibus pallide virentibus vix nitidulis; folia caulina majora, ramulina minuta erecto-conferta, cochleariformi-ovalia brevissime acuminata, margine integerrimo inferne valde revoluta et superne undulata, profunde concava, saepius transversim plicata, nervis binis crassis ante apicem reflexiusculum abruptis, unico plerumque alato saepius serrulato in spinam acutam producto, cellulis minutissimis ellipticis membranam fragilem sistentibus incrassatis; perich. longiora angustiora cymbiformia, nervis magis aequalibus vix spinosis, brevioribus et tenerioribus; theca in ped. perbrevi rubro glabro erecta urnigero-ovalis parva macrostoma, operculo conico-acuminato recto, calyptra tenerrima mitraeformi pilosula; perist. d. ext. lati elongati plani linea longitudinali exarati dense trabeculati pallide lutei vix asperuli, introrsum curvati, int. strictissimi elongati carinati lepidopiloidei veluti inaequaliter articulati asperuli in membrana brevissima.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Cerro prope Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

Statura angusta elongata tenera elegantissima, ramis curvatis filiformi-tenuibus foliisque minutis dimorphe nervosis raptim cognoscendum, *P. bipinnato* proximum.

(Fortsetzung folgt.)

Morphologische Studien

von Dr. K. Prantl,
Privatdocent in Würzburg.

I.

Die Verzweigung des Stammes bei einigen Farnen.

Die Verzweigung des Farnstammes hat zu zwei entgegengesetzten Deutungen Anlass gegeben. Während Hofmeister [1]) und Stenzel [2]) sie als dichotomisch betrachten, d. h. als unabhängig von den Blättern, findet Mettenius [3]) bei einer sehr grossen Anzahl von Farnen aus fast allen Familien Beziehungen der Verzweigung zu den Blättern. Da diese Abhandlung Mettenius' weniger Berücksichtigung gefunden hat, so dürfte es nicht überflüssig erscheinen, einige Beobachtungen mitzutheilen, welche die von ihm vertretene Auffassung zu unterstützen geeignet sind.

Man könnte versucht sein, zur Entscheidung der Frage sich an die Vorgänge am Stammscheitel zu wenden und die Entwickelung der Blätter sowie der Zweige aus den Segmenten der Stammscheitelzelle zu verfolgen; wer sich aber je mit der Untersuchung von Stammscheiteln bei Farnen beschäftigt hat, kennt die Schwierigkeiten, die sich dieser Methode entgegenstellen. Wozu brauchen wir aber auch diesen mühevollen und unsicheren Weg einzuschlagen, wenn ein anderer uns schneller und sicherer zum Ziele zu führen verspricht. Kannte man ja doch bei den Phanerogamen die Abhängigkeit der Verzweigung von den Blättern lange, bevor man nur daran dachte, die Anlage der Seitengebilde am Stammscheitel zu untersuchen. Es hat somit seine volle Berechtigung auch am Farnstamme die im ausgebildeten Zustande obwaltenden Anordnungen zu studiren und vielleicht nachträglich an besonders günstig scheinenden Objecten die so gewonnene Auffassung auch auf entwickelungsgeschichtlichem Wege zu prüfen.

Wird nun die Frage gestellt: Besteht eine Beziehung zwischen der Anordnung der Zweige und der der Blätter oder nicht? so dürfte es von vornherein misslich erscheinen, von complicirten Beispielen mit dichtgedrängten nach hohen Divergenzen angeordneten Blättern auszugehen und das hier gewonnene (wie leicht vorauszusehen: negative) Resultat auf die übrigen Fälle auszudehnen. Es ist vielmehr angezeigt, solche Stämme, deren Blätter nach niedrigeren Divergenzen (1/3 bis 3/8) und in longitudinaler Richtung voneinander entfernt gestellt sind, zunächst ins Auge zu fassen und hier nach etwaigen Beziehungen der Zweige zu den Blättern zu suchen.

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss der Gefässkryptogamen. II. Abh. d. sächs Ges. d. Wiss. V.

[2]) Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne. Nova Acta Ac. C. L. N. C. XXVIII. 1861.

[3]) Ueber Seitenknospen bei Farnen. Abh. d. sächs. Ges. d. Wiss. VII. 611 ff.

Stämme, welche dieser Anforderung entsprechen, finden sich unter den einheimischen Farnen, welche sich wegen des reichlichst zu Gebote stehenden Untersuchungsmaterials vor Allem empfehlen, z. B. bei *Cystopteris montana* und den Arten von *Phegopteris*. Bei erstgenannter Pflanze stehen die Blätter an dem weithin kriechenden Rhizome ziemlich entfernt zumeist nach der Divergenz 2/5. Es ist hier, auch bei bedeutender Länge der Internodien, besonders leicht, die Spirale der Blattstellung aufzufinden, da der Blattstiel an der kathodischen Seite tiefer unten mit dem Stamme verschmilzt, als an der anodischen; mit anderen Worten: die Blattinsertion verläuft auf der Stammoberfläche nicht quer, sondern schief in Richtung der Grundspirale. Hier finden sich nun sehr häufig zweifellose Seitensprosse des Rhizoms sei es entwickelt oder im Knospenzustande an der Blattbasis, und zwar bisweilen je zwei Sprosse an einer Blattinsertion, der eine an der kathodischen, der andere an der anodischen Seite der Blattachsel. Dieses paarweise Auftreten der Sprosse in der Blattachsel zeigt unwiderleglich, dass wenigstens hier von einer Dichotomie des Stammes unmöglich die Rede sein kann. Sehr häufig findet man aber nur den einen dieser beiden Achselsprosse, an der kathodischen oder an der anodischen Seite; an vielen Blattbasen fehlen die Seitensprosse vollständig. Diese Zweige sind stets, wenigstens an der Basis, schwächer als der Hauptstamm und tragen dementsprechend hie und da die Blätter nach der Divergenz 1/3; gewöhnlich ist das erste Internodium bedeutend verlängert, während die folgenden Blätter oft viel dichter zusammengedrängt sind, als am Hauptstamme. — In einer Anzahl von Fällen, wo diese Verlängerung des ersten Internodiums minder beträchtlich war, somit die Drehungen als minder gefährliche Fehlerquellen auftraten, konnte ich mit Sicherheit constatiren, dass das erste Blatt des Seitensprosses um 2/5 des Umfangs vom Tragblatte entfernt war, so dass sich letzteres der Spirale des Seitensprosses unmittelbar anschloss. Dabei ist die Spirale des Seitensprosses mit der des Hauptstammes bald homodrom, bald antidrom, ohne dass hierin irgend eine Gesetzmässigkeit erkannt werden konnte. Es können die beiden Sprosse derselben Blattachsel unter sich homodrom und mit dem Hauptstamm homodrom oder antidrom sein; es können auch die beiden Sprosse unter sich antidrom und ebensogut der kathodische als der anodische mit dem Hauptstamm homodrom sein. In allen sicher constatirten Fällen steht aber das erste Blatt des Seitensprosses so, dass das Tragblatt als das unterste Blatt des Seitensprosses aufgefasst werden könnte; es steht somit z. B. bei rechtsläufiger Spirale bei Homodromie am kathodischen Spross innen (d. h. der Mittellinie des Tragblattes genähert), am anodischen aussen, bei Antidromie umgekehrt.

Während in diesen sehr häufig zur Beobachtung gelangenden Fällen die Seitensprosse stets schwächer sind als der in gerader Richtung unverändert fortwachsende Hauptspross, fand ich einmal auch ein Rhizom, das sich in zwei gleichstarke divergirende Aeste theilte. Die Untersuchung der Blattstellung ergab, dass in den beiden Gabelästen die Blattspirale mit der ihres Fussstückes antidrom war; es konnte somit keiner der beiden Gabeläste als die Fortsetzung des durch einen kräftigen Seitenspross zur Seite gedrängten Hauptsprosses aufgefasst werden. Es lag somit die Alternative vor: entweder haben wir hier wirklich eine ächte Dichotomie, eine zweite Verzweigungsform der nemlichen Pflanze, oder ein Dichasium als eigenthümliche Ausbildungsform der im Vorstehenden geschilderten Verzweigung. Im letzteren Falle durfte man Beziehungen der Gabelzweige zu den Blättern des Hauptsprosses in der oben dargelegten Weise erwarten. Dieselben existirten hier nun in der That. Etwa 1 Centimeter unter der Gabelungsstelle stand ein Blatt am Hauptstamme derart, dass es bei oberflächlicher Betrachtung als das Tragblatt der beiden, auf eine kurze Strecke seitlich verwachsenen Sprosse aufgefasst werden könnte. Allein die Stellung des ersten Blattes am Seitensprosse trifft hier nur für den einen Spross zu, der als kathodischer Achselspross diesem Blatte angehört. Der andere Gabelspross aber lässt dieselbe gesetzmässige Beziehung unter der Annahme erkennen, dass sein Tragblatt auf eine kurze Strecke mit ihm selbst verwachsen ist, eine Annahme, die wie wir später sehen werden, im anatomischen Verhalten ihre Bestätigung findet. Wir deuten daher diese Gabelung folgendermassen: der Scheitel des Hauptsprosses stellte sein weiteres Wachsthum ein; dadurch wurden zwei, den letzten Blättern angehörige (kathodische) Achselsprosse zu stärkerer Entwicklung angeregt; das letzte Blatt der Hauptaxe erlitt eine Verschiebung derart, dass es an seinen Achselspross hinaufrückte.

Nachdem sich somit diese Gabelsprosse demselben Gesetze unterordnen, wie die zweifellosen Achselsprosse, ist kein Grund vorhanden, hier eine dichotomische Verzweigung der Stammspitze unabhängig von den Blättern anzunehmen. Wer bei dieser Sachlage noch die Deutung als Dichotomie retten wollte, müsste erstens dieses Zusammentreffen der Blattstellung als zufällig erklären und zweitens die gewöhnlichen schwächeren Seitenzweige als Adventivbildungen deuten. Der Zufall, welcher in der Blattspirale der Gabelzweige herrscht, wäre aber doch sehr eigenthümlich, nachdem er, wie wir sogleich sehen werden, auch bei den verwandten *Phegopteris*-Arten stets wiederkehrt. Mit der Auffassung der schwächeren Seitensprosse als adventiver Bildungen, wie diess für ähnliche Fälle von Stenzel versucht wurde, verträgt sich aber der anatomische Befund nicht, welcher vielmehr zeigt, dass die Sprosse schon am Stammscheitel mit den Blättern angelegt werden müssen.

Die Fibrovasalstränge des Stammes bilden ein Netz langgezogener Maschen, aus deren Seiten einander fast gegenüber (der kathodische stets tiefer) die beiden in das Blatt ausbiegenden Stränge entspringen. Es berührt die hier vorliegende Frage weniger, dass wir das Maschennetz durch Verzweigung der Blattspurstränge entstanden auffassen müssen. Das Maschennetz der schwachen Seitensprosse vereinfacht sich an der Basis derart, dass die Fussstücke der beiden Stränge des ersten Blattes zu einem erst rinnenförmigen, weiter unten cylindrischen Strange verschmelzen, der sich eine kurze Strecke ober dem Blattstrang der betreffenden Seite an das Maschennetz des Hauptstammes ansetzt. Eine Neubildung dieser Strangverbindung an älteren Stammtheilen erscheint bei der Beschaffenheit des Rindengewebes unannehmbar; dieselbe muss in der Scheitelregion bei der ersten Ausdifferenzirung des Procambiums mit den Blattsträngen angelegt werden. Eine einzige Verschiedenheit von den Achselprossen der Phanerogamen weisen diese Sprosse nur darin auf, dass an manchen Blättern gar keine Seitenknospen zur Anlage kommen.

Es schien nun von Wichtigkeit zu erfahren, wie sich der Strangverlauf in dem oben beschriebenen Falle der falschen Dichotomie verhielte. Unter der Gabelungsstelle zeigt sich eine auffallende Störung in der Regelmässigkeit des Maschennetzes; in den beiden Gabelzweigen war schon von der Basis an ein, wenn auch nicht so regelmässiges Maschennetz ausgebildet; eine Vereinfachung bis zum rinnenförmigen Strang war nicht vorhanden. Hingegen stimmt eine minder weitgehende Vereinfachung des Maschennetzes (derart, dass auf eine gewisse Strecke der Querschnitt nur zwei, statt drei Stränge aufweist) in ihrer Lage genau mit der oben gegebenen Deutung der Tragblätter überein. In dem einen Gabelzweig (dem Achselspross des vorletzten Blattes) erschien dieselbe schon an der Gabelungsstelle, in dem anderen (dem Achselspross des letzten, hinaufverschobenen Blattes) erst oberhalb der Insertion des ersten Blattes (d. h. eben des Tragblattes). Die Verschiedenheit dieses Strangverlaufes von dem in schwächeren Seitensprossen dürfte immerhin leicht erklärlich sein, wenn man erwägt, dass diese beiden Gabelsprosse von ihrer ersten Anlage an sich kräftiger weiter entwickelten, eine dem Hauptstamme gleichkommende Mächtigkeit annahmen. Ja unter der Annahme einer wahren Dichotomie hätte man gerade eine regelmässigere Theilung der Stränge erwarten müssen.

Was nun hier bei *Cystopteris montana* als Ausnahme auftritt, die scheinbare Dichotomie, wird an den in derselben Weise kriechenden Rhizomen unserer einheimischen *Phegopteris*-Arten (*Ph. polypodioides*, *Dryopteris*, *calcarea*) zur Regel; hier konnte ich, obwohl eine grosse Anzahl von Rhizomen durch meine Hände ging, niemals schwächere Seitensprosse in ähnlicher Weise wie bei *Cystopteris* auffinden; die Verzweigung tritt hier stets in der Form der Gabelung des Rhizoms in zwei gleichstarke Aeste auf. An diesen Gabelsprossen findet man aber genau die nemlichen Beziehungen zu den Blättern wie bei *Cystopteris*. Bald sind die beiden Gabelsprosse mit dem Fussstück antidrom, bald der eine homodrom; eine Homodromie der drei Sprosse ist mir bis jetzt nicht vorgekommen. Jedesmal ergiebt sich nicht bloss äusserlich, sondern auch bei der Construction des Diagramms ein Blatt, das als Tragblatt des einen Sprosses aufgefasst werden kann und sich an dessen Blattspirale nach der oben bei *Cystopteris* geschilderten Regel anschliesst, oder aber es ergeben sich zwei Blätter als Tragblätter für die beiden Sprosse, während die Hauptaxe erlischt. Ein Rest derselben erscheint bisweilen als kleines Spitzchen in der Gabelung. Die anatomische Untersuchung ergiebt eine bisweilen sehr starke Störung des Maschennetzes unter der Gabelungsstelle, sowie ähnlich wie bei *Cystopteris* ein schwächeres Beginnen des Maschennetzes an der Basis der Zweige.

Es verdient noch Erwähnung, dass die Wiederholung dieser bei *Phegopteris* sehr häufigen Gabelungen in keiner Beziehung zu den Cyclen der Blattstellung steht. Die Zahl der Blätter an einer unverzweigten Strecke des Rhizoms ist durchaus unbestimmt, regellos. So kommt es, dass die Gabelungen nicht nur nicht in einer Ebene liegen, sondern in den Winkeln, welche die Gabelungsebenen miteinander bilden, herrscht gar keine Gesetzmässigkeit, ein weiterer Grund gegen die Annahme einer Dichotomie, bei der man eine gewisse Gesetzmässigkeit erwarten dürfte. — Auch mit dem Wechsel der Jahreszeiten steht das Auftreten der Gabelungen in keiner Beziehung; man findet die Gabelung ebensohäufig an der Grenze der Blätter zweier Vegetationsperioden, wie auch zwischen zweien der in derselben Vegetationsperiode sich enfaltenden Blätter. —

Genau ebenso wie *Phegopteris* verhält sich *Aspidium Thelypteris*; wenn wir nun hier bei den gestreckten Stämmen nicht zur Annahme einer Dichotomie gezwungen werden, so sehe ich auch keinen Grund, für die starken, dicht mit Blättern besetzten Stämme von *Aspidium montanum* (mit sehr häufiger Verzweigung), *A. Filix mas* u. a. (mit spärlicher Verzweigung) eine andere, dichotomische Verzweigungsform anzunehmen, bloss desshalb, weil wir dort nicht im Stande sind, die Beziehungen zwischen Zweigbildung und Blattstellung zu constatiren.

Für zweizeilig beblätterte Stämme konnte ich an den Hymenophyllaceen die ausführlichen Angaben Mettenius' nur bestätigen [1]); hier wäre es doch eine mindestens eigenthümliche Auffassungsweise, die bei einigen Arten an jeder Blattbasis auftretenden Knospen durch eine jedesmalige Dichotomie der Stammspitze erklären zu wollen. Auch die scheinbar extraaxillären Verzweigungen mancher Arten fügen sich unter Berücksichtigung des Vorkommens von Blattrudimenten ebensogut dem allgemeinen monopodialen Verzweigungsgesetz, wie die Blüthenstiele der Cruciferen. Aehnliches findet sich bei *Pteris aquilina*, die ausserdem noch dadurch abweicht, dass die Knospen hier nicht in der Achsel, sondern auf der Rückseite des Blattes entspringen, eine Stellung die durch vergleichende Untersuchung der verwandten Gruppen ihre Beleuchtung ebenso finden wird, wie die Anordnung der Zweige bei dorsalzweizeiliger Blattstellung, wofür wir unter den einheimischen Farnen *Polypodium vulgare* als Beispiel nennen.

---

1) Prantl, Untersuchungen zur Morphologie der Gefässkryptogamen. 1. Heft. Die Hymenophyllaceen. Leipzig 1875. p. 25.

Literatur.

Flore bryologique de Belgique. — Description des mousses qui croissent dans ce pays, par Frédéric Gravet, membre de la société royale de botanique de Belgique. — Première partie. — Gand, 1875. —

Es war jedenfallls ein glücklicher Gedanke des Herrn F. Gravet, dessen Forschereifer die Moosflora von Belgien so viele Bereicherungen verdankt, seiner vortrefflichen „Bryotheca belgica" gleichsam als Commentar nun auch eine Beschreibung der bis jetzt in Belgien aufgefundenen Laubmoose folgen zu lassen. Wohl sind in den letzten Jahren mehrfache grössere und kleinere Abhandlungen von Bryologen dieses Landes veröffentlicht worden; allein dieselben beziehen sich meist auf Localfloren und geben entweder gar keine oder nur sehr kurze Beschreibungen. Und in der grössten Arbeit, die man seither über Belgien's Moose besass, in der *„Flore cryptogamique des Flandres* par J. Kickx, 1866", wurden nur 164 Arten beschrieben, — in einem Lande, dessen Specieszahl sich heute auf nahezu 400 beläuft! —

So hat Herr Gravet durch obige Publication einem längst gefühlten Bedürfnisse abgeholfen und seine Aufgabe, wenigstens in dem vorliegenden I. Theile, die pleurocarpen Moose mit 118 Arten umfassend, mit grossem Geschicke gelöst. Wir zweifeln nicht daran, dass auch die übrigen Moosgruppen mit derselben erschöpfenden Gründlichkeit vom Verf. behandelt werden, wie er es in diesem 1. Abschnitte gethan hat. Schimper's Synopsis und Milde's Bryologia Silesiaca sind die Werke, die sich Verf. hinsichtlich der Nomenclatur und systematischen Gruppirung zum Vorbild genommen hat. Indessen sind die Beschreibungen der einzelnen Arten noch ausführlicher als in den genannten klassischen Werken, indem die die detaillirteste Analyse auch der nur steril vorkommenden Formen und Varietäten geben und sich selbst auf die Drehungsverhältnisse des Fruchtstiels jeder einzelnen Art ausdehnen. — Dass Verf. überall selbst ein möglichst erschöpfendes Bild nach eigener Anschauung zu entwerfen bemüht war, beweist z. B. seine Diagnose von *Pterogonium.* Milde sagt von diesem Moose: „Blätter papillös." Verf. aber zeigt uns, dass nur die Astblätter Papillen, die Stengelblätter jedoch keine haben. — Und von welch' gründlichem Studium zeugen die schwierigen

Formen der *Plagiothecia*! — Um auch dem weniger Geübten die Bestimmung zu erleichtern, ist am Schlusse jeder artenreichen Gattung eine Bestimmungstabelle beigegeben, welche, nach der gabeltheiligen Methode, die gesuchte Species leicht und schnell finden lässt. —

Schliesslich gereicht es Ref. zu besonderem Vergnügen, bestätigen zu können, dass er von der Richtigkeit der Bestimmung der einzelnen Arten sich selbst zu überzeugen Gelegenheit gehabt hat, indem er, vom Verf. freundlichst aufgefordert, im Laufe der letzten 3 Jahre fast alle belgischen Moose wiederholt gesehen und sorgfältig nachbestimmt hat. —

A. Geheeb.

Anzeige.

Sämmtliche botanische Sammlungen des verstorbenen Dr. Hohenaker sind in meinen Besitz übergegangen und von nun an zu ermässigten Preisen durch mich zu beziehen.

K. Keck, Aistershaim
Oberösterreich.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

104. Verhandlungen der Schweizerischen Naturf. Ges. in Chur 1874.
105. Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1874.
106. J. Wiesner, Untersuchungen über die Bewegung des Imbibitionswassers im Holze und in der Membran der Pflanzenzelle.
107. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissensch. Ges. 1873/74
108. Jahresbericht des academ. naturwissenschaftl. Vereines in Graz 1. Jahrg. 1875.
109. Schlesische Ges. für vaterl. Cultur, Jahresbericht für 1874. Breslau 1875.
110. — Festgruss an die 47. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte.
111. Dr. F. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen 3. Heft. Breslau, Kern, 1875.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

№ 35. Regensburg, 11. December 1875.

Inhalt. C. Müller: Musci Novo-Granatenses. (Schluss.) — Literatur.

Musci Novo-Granatenses
nonnulli novi praesertim a Cl. Gust. Wallis collecti

auctore
Carolo Müller Hal.
(Schluss.)

13. *Crossomitrium Oerstedianum* n. sp.; arcte adhaerens robustiusculum pallide virens nitens membranaceum inaequaliter divisum, radicibus brevissimis stellatim aggregatis planissimis adrepens; folia caulina majuscula orbiculari-ovalia, acumine brevissimo obliquiusculo obtusulo parum plicato terminata, apicem versus lenissime serrulata, planissima, enervia, e cellulis angustis linearibus pallidis pellucidis basi rotundata laxioribus reticulata. Caetera ignota.

Patria. Costa Rica, 5000—8000 ped. altum: A. F. Oersted in folio coriaceo legit.

A *Cr. Wallisi* proximo statura multo robustiore foliisque orbicularibus statim distinguendum, habitu Omaliae.

14. *Crossomilrium Wallisi* n. sp.; arcte adhaerens planissimum angustissimum pallide aureum hic illic ramulo brevissimo indistincte pinnatum, radicibus aureis stellatim aggregatis brevissimis et interdum aliis longioribus nematoso-articulatis apice plerumque trifurcatis vel fasciculatis pallidis crassioribus; folia cau-

lina brevia ligulate spathulata obtusiuscula, acumine brevi plicato obliquiusculo coronata, supra basin usque ad apicem brevissime serrulata, caviuscula, enervia, e cellulis elongatis angustissimis basi laxis inanibus pallidissimis senectute amoene aureis reticulata. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum, in foliis repens: G. Wallis 1874.

Quoad radices nematosas et folia obtusiuscula ab omnibus congeneribus facile distinguendum. Radices nematosae senectute longe prostratae aureae fiunt.

15. *Lepidopilum* (*Mniolepidopilum*) *mniaceum* n. sp.; dioicum; caulis 1—2-pollicaris nigrescens flexuosus, fronde cyathophoroidea tenuiter membranacea madore planissima imbricata siccitate remotifolia eleganter flexuosa caudato-attenuata pallide virente; folia caulina planissima tetrasticha erecto-patula, inferiora parum minora, e basi angustiore ad latus unicum paulisper impressa orbiculari-ovata, acumine brevi plicato obliquo terminata, vel magis oblonga margine hic illic undulata, supra basin sensim argute interdum lobate ciliato-serrata, cellulis angustioribus indistincte marginata, e cellulis bryoideo-prosenchymaticis laxis teneris pellucidis ad parietes parum chlorophyllosis pulcherrime reticulata, nervis binis tenuibus remote divergentibus strictis ad medium evanidis; perich. minuta oblongo-acuminata subintegerrima enervia; theca in ped. perbrevi (basi et apice excepto) mammillis obtusis brevibus papulato erecta cylindrica, operculo conico aciculari recto, calyptra operculum totum et ultra obtegente pallida campanulata basi inflexo-laciniata, pilis latiusculis reticulatis in filum hyalinum articulatum flaccidum protractis patentibus vel reflexis obtecta. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

Ex habitu *Bryi cinclidioidis*, cujus membranam reticulatam folia habent, quare sectionem *Mniolepidopilum* constitui habitu mnioideo.

16. *Lepidopilum* (*Eulepidopilum*) *maculatum* n. sp.; unipollicare vel brevius simplex vel semel ramosum, frondem complanatam angustiusculam setigeram ubique fere aequalem pallide virentem sistens; folia caulina erecto-patula dense conferta, e basi rotundata latiuscule oblonga, in acumen elongatum reticulatum apice filiforme simplex acutum protracta, integerrima, concava, plus minus inaequalia flaccida, nervis binis brevissimis tenuissimis

leviter exarata, e cellulis laxis pellucidis elongatis ad parietes teneros vix chlorophyllosis amoene reticulata, cellulis angustioribus nonnullis indistincte marginata, cellulis singulis aureis hic illic mirabiliter maculata. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum, cum *L. excelso* associatum: G. Wallis 1874.

Ob folia setigera *L. excelso* proximum, sed multo humilius et foliis integerrimis maculatis tenerrime reticulatis aliisque criteriis longe diversum.

17. *Lepidopilum* (*Eulepidopilum*) *erubescens* n. sp.; dioicum? caulis 1 — 2-pollicaris late complanatus nitenti-viridissimus simplex vel ramulis similibus latis patentibus pluribus divisus; folia caulina dense conferta, dorso frondis violaceo - erubescentia, superiora e basi elongata oblonga angustata ovato - acuminata, acumine brevi acutissimo obliquo coronata, inferiora breviora latiora minus angustata, omnia basi caviuscula in ovali parte magis cochleariformi-concava, ala basilari unica parum complicata, integerrima, e cellulis longis laxis pellucidis ad parietes chlorophyllosis basin versus inanibus tenerioribus amoene reticulata et cellulis angustioribus indistincte late marginata, nervis binis elongatis inferne subparallelis superne divergentibus eleganter flexuosis; perich. multo minora oblongo - acuminata enervia; theca in ped. perbrevi curvatulo rufo mammillis obtusis dense aggregatis ubique valde verrucoso erecta cylindrica, operculo e basi planiuscula prominente longe conico erecto. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

Ex habitu *L. Mülleri*, sed multo robustior, foliis integerrimis laxe reticulatis primo momento toto coelo diversum.

18. *Lepidopilum* (*Eulepidopilum*) *excelsum* n. sp.; dioicum; procerum 3 — 4-pollicare insigne, fronde late complanata cyathophoroidea robusta pallide viridi, hic illic breviter ramosa, summitate aequali nunquam attenuata; folia caulina planissima patentissima reflexo - falcatula magna, e basi angustiore latissime ovato-acuminata in cuspidem elongatam flexuosam inferne latiusculam superne tenuissimam serratam protracta itaque setigera, plus minus asymmetrica et plicatula vel alis basilaribus complicatis, immarginata, superne grosse serrata, nervis binis robustis viridibus divergentibus carinatis elongatis biangulata, e cellulis laxis magnis pellucidis ad parietes chlorophyllosis reticulata; perich. minuta, e basi late truncata ovata enervi integerrima vel

undulato-crenulata in setam elongatam flexuosam denticulatam producta vel oblongo-acuminata integerrima, omnia e cellulis minoribus laxis tenerioribus pellucidissimis reticulata; theca in ped. brevi medio solum papulato-mammilloso erecta cylindrica, operculo turgide conico protuberante fusco, calyptra operculum obtegente pallida profunde late lacinata pilis latis reticulatis aversis reflexis vel assurgentibus obtecta; perist. magnum: dentes externi elongati robustiusculi rufo-lamellosi latere obtusate articulato-cristati reflexi, interni longissimi latiusculi pallide aurantiaci tenerrime asperuli.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Rio verde, 6000′, Frontino 8000′: G. Wallis 1874.

Omnium congenerum speciosissimum, ex altitudine et robustitate partium omnium virentium atque foliis longe setigeris raptim cognoscendum.

19. *Lepidopilum* (*Eulepidopilum*) *pergracile* n. sp.; monoicum; caulis pusillus gracillimus pollicaris flexuosus simplex vel ramulo brevi patente divisus, glauco-viridis; folia caulina erecto-conferta secundo-falcata frondem angustissimam complanatulam sistentia, oblongo-acuminata plus minus breviter cuspidata angustissima asymmetrica et inaequalia, apice brevissime argute denticulata, nervis binis ad medium evanidis tenuissimis exarata, e cellulis breviusculis laxiusculis valde chlorophyllosis reticulata, immarginata; perich. minuta remota ovali-acuminata integerrima enervia; theca in ped. pro plantula longiusculo flaccido rufo tenerrimo saepius curvato, mammillis brevissimis erecto-confertis decurrentibus (basi infima excepta) scaberrimo erecta oblonga (junior), calyptra angusta pallida medio scabriuscula omnino obtecta. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum in rhizomatis filicum: G. Wallis 1874.

L. gracile Mitt. Quitense simillimum foliorum cellulis pallidissimis conflatis elongatis densis, forsan quoque peristomio differt. — Folia perigonialia perichaetialibus simillima, gemmulam minutissimam antheridiis paucis eparaphysatis repletam sistentia.

20. *Lepidopilum* (*Urolepidopilum*) *caudatum* n. sp.; dioicum; caulis primarius crassiusculus repens, secundarius 2—3-pollicaris e basi attenuata crescens apice caudiformi-attenuatus, eleganter flexuosus viridissimus, crispatulus madore planiusculus sed foliis dense confertis turgescens, simplicissimus vel hic illic parum divisus; folia caulina elongata angustate oblongo-acuminata in cu-

spidem latiusculam flexuosam acutatam denique tenuem protracta, margine plus minus flexuoso inaequalia et parum torquata, paulisper concava, superne argute serrata, e cellularum angustarum incrassatarum seriebus pluribus usque in acumen distincte marginata, e cellulis laxis amplis pellucidis ad parietes vesiculoso-turgidos chlorophyllosis vel utriculo primordiali repletis grosse reticulata, nervis binis elongatis ultra medium evanidis tenuibus divergentibus flexuosis; perich. parva ovato-acuminata integerrima enervia immarginata tenerius reticulata pellucida; theca in ped. perbrevi rufo mammillis magnis obtusatis densis verrucoso erecta parva cylindrica, operculo conico-aciculari aurantiaco recto, calyptra pallida robusta campanulata, pilis latis reticulatis in acumen breve simplex protractis flexuosis robustis obtecta; perist. elongatum: dentes externi lamina contracta rubra, crista lata obtusate articulata aurantiaca pulchre limbati, interni parum longiores late lineares pallide aurei asperuli.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

L. pungenti Mitt. (in Sprucei Coll. No. 736) Quitensi simillimum, sed haecce species jam longe distat: foliis immarginatis brevius acuminatis, reticulatione et peristomio diversa. — Planta speciosissima ob frondem caudatam *Cyathophoram caudatam* in memoriam redigens, quam ob rem sectionem *Urolepidopilum* proposui.

21. *Lepidopilum* (*Urolepidopilum*) *Wallisi* n. sp.; dioicum; procumbens giganteum 2—4-pollicare simplex vel hic illic semel divisum, caulis e basi attenuata turgescens sed angustissimus apicem versus plus minus caudato-attenuatus flexuosus madore planiusculus turgidus; folia caulina erecto-conferta patula torquato-crispata elongata setigera, media breviuscula, oblonga vel ovata latiuscula, acumine breviusculo basi latiusculo apice acutato flexuoso denticulato terminata, caviuscula, lateralia longiora margine supero denticulata vel argute denticulata, e cellulis angustioribus laxiusculis usque in acumen indistincte marginata, e cellulis amplioribus quam longis breviusculis pellucidis ad parietes vesiculatim turgescentes vix chlorophyllosis sed utriculo primordiali repletis reticulata, nervis binis pro folio latiusculis ultra medium evanidis divergentibus; perich. parva oblongo-acuminata acutata integerrima pellucida. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Cerro prope Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

A *L. caudato* proximo et simillimo differt: caulibus valde procumbentibus longissimis perangustis, foliis mediis ovalibus, omnibus minus serratis et limbatis denique cellulis minoribus.

22. *Mniadelphus Wallisi* n. sp.; surculus viridissimus pygmaeus subacaulis; folia in axi intense aureo crassiusculo laxissime celluloso pauca patentissima vel patula apice saepius reflexa, summitate caulis rosulae instar disposita, e basi breviuscula angustata laxissime et tenerrime reticulata flaccida pellucidissima sensim spathulata late ovata vel oblongata, acumine elongato flexuoso aristiformi-angustissimo terminata, integerrima, margine undulata et limbo angusto incrassato flaviusculo acumen totum occupante praedita, nervo brevi medium vix attingente tenerrimo saepius veluti obsoleto vel dissoluto, cellulis amoene mnioideis ampliusculis pellucidis ad parietes chlorophyllosis. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Las Juntas, 8000′ altus, in *Hymenophyllo rigido*: G. Wallis 1874.

Ex habitu *Mniadelphi aurati*, sed foliis laxe reticulatis longe aristatis toto coelo refugiens.

23. *Daltonia lorifolia* n. sp.; pusilla flavescens tenella; folia subtortuosa erecto-patula elongata angustissima subloriformia, e basi vix angustiore elongate lineari-angustata, in acumen longiusculum terebellato-semitortum vel omnino tortum acutum protracta, profunde canaliculata, integerrima, limbo basi lato apicem versus angustiore ubique flavido acumen totum occupante, cellulis infima basi amplis intense aureis, caeteris laminam angustissimam sistentibus pellucidis teneris utriculo primordiali plus minus repletis basi longioribus apice brevioribus et densioribus, nervo flavido ultra medium canaliculato ante apicem evanido. Caetera ignota.

Patria. Costa Rica, Candelaria, in foliis arborum inter Hepaticas cum *Meteorio Oerstediano*: A. S. Oersted legit et misit.

Ab omnibus affinibus foliis angustissimis terebellato-circhatis statim differt.

24. *Daltonia Wallisi* C. Müll. n. sp.; monoica; cespitulosa flavescens torquatula, in ramulos dense appressos brevissimos divisa igitur crassiuscula; folia caulina patula horrida subtorquata madore erecto-patula elongate acuminata, usque ad basin acuminis latiusculi profundissime canaliculata, turgide concava, integerrima, margine e basi latius apicem versus angustius revoluta, acumine semitorto cuspidato terminata, nervo flavido cum plica canalicu-

lata evanido, limbo basi latiusculo usque ad acuminis summitatem angustato flavido, cellulis infima basi paucis vesiculosis brunneo-aureis, superioribus longiusculis prosenchymaticis supremis sensim minoribus elliptico-prosenchymaticis, omnibus amoene flavidis pellucidis firmis pachydermis; perich. multo minora et breviora, e basi ovata semivaginata breviter acuminata aequalia vix nervosa et vix limbatula; theca in ped. longiusculo rubro flexuoso apice tuberculatulo vix deflexo erecta, e collo brevi turgidiuscule ovalis microstoma leptoderma laxe reticulata, calyptra glabra flavido-brunnea, basi fimbriis flexuosis acutis robustis eleganter fimbriata; perist. d. ext. rubescentes longissime subulati angustissimi leviter trabeculati, e basi usque ad basin subulae linea longitudinali parum secedente exarati, itaque hic illic pertusi leves reflexi, interni breviores linea longitudinali omnino notati valde rugulosi opaci.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, San Isabel in regione montosa superiore inter Stictas: G. Wallis 1874 supra 8000 pedes elevationis legit.

Flos masculus minutus; folia perigonialia perichaetialibus angustiora sed longius et semitorquatule acuminata; antheridia pauca. — Ex habitu ad *D. longifoliam* proxime accedens, sed haecce species foliis incrassate elliptice areolatis jam refugit. *D. ovalis* Tayl. Quitensis prima fronte differt: foliis summitate ochraceo-involutis.

25. *Daltonia Ocanniana* C. Müll. n. sp.; androgyna, antheridiis minutissimis in vicinia floris feminei nudis paucis exparaphysatis; habitus D. Wallisi, sed folia breviora angustiora minora, anguste lanceolata in acumen breve rectiusculum vel obliquiusculum nec semitortum producta, multo teneriora, margine late limbato vix vel paululo revoluta, minus plicata, e cellulis inferne teneris pellucidioribus laxioribus minoribus reticulata; nervo angustiore longius in acumen excurrente; perich. extima caulinis angustiora, intima perpauca minutissima vix limbatula et nervosa; omnia integerrima; theca in pedunculo parum breviore strictiore superne paulisper tuberculatulo erecta ovalis brevicolla robustior, operculo conico-acuminato recto, calyptra tenera minore, fimbriis strictioribus multo tenerioribus angustioribus pellucidioribus; perist. dentes externi longissime subulati angustissimi valde reflexi robuste trabeculati,

linea longitudinali summitate excepta vix exarati, asperuli, interni longissimi conum sistentes linea longitudinali omnino notati valde rugulosi opaci.

Patria. Nova Granata, Ocanna, reg. montosa superiore inter Hepaticas: G. Wallis 1874.

A *D. Wallisi* proxima et simillima criteriis accuratius laudatis certe differt.

26. *Hypnum* (*Tamariscella*) *Carantae* C. Müll. n. sp.; dioïcum; tomentum latissime dilatatum viridissimum densum sistens; caulis longe prostratus et prorepens, ramulis tenerrimis eleganter et dense bipinnatis brevissimis et divisionibus assurgentibus robustiusculis longiuscule stipitatis superne fasciculatim divisis plus minus curvatis, paraphylliis densissime imbricatis tenerrimis erecto-patulis inaequalibus brevibus et longioribus simplicibus et ramosulis sed omnibus maxime intricatis brevissime articulatis nodosiusculis scabris viridissimis chlorophyllosis; folia caulina erecto-patula remota, e basi latissime hastata lacunoso-plicata subito fere in acumen strictiusculum breviusculum angustata, margine ante acumen valde revoluta integra, sed papillis teneris scabris ubique asperula, nervo virescente robustiusculo excurrente, cellulis minutis incrassatis subopacis valde incrassatis itaque difficile perspicuis rotundis vel ellipticis; ramea eleganter imbricata parva, summitatem versus ramuli attenuatam sensim minora, viridissima, e basi angustiore ovali-acuminata, nervo pallidiore tenui exarata cellulis pro magnitudine folii grosse rotundatis scaberrimis. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Caranta, 8000 ped. alt., cum *Hypno subvolvato* n. sp. rupes obtegens: G. Wallis 1874.

Flores masculi plures in eodem caule robusti turgescentes polyphylli, foliis dense imbricatis apice squarroso-reflexis, exterioribus caulinis similibus, interioribus plus minus involutis teneris pellucidis, e basi oblonga longiuscule acuminatis, obsoleti-nerviis, cellulis laxiusculis teneris glaberrimis longiusculis angustis membranaceo-reticulatis, antheridiis permultis robustis brevi-stipitatis, paraphysibus hyalinis acutis. — Ex habitu ad *H. tamariscinum* et affinia accedens, sed divisionibus longe stipitatis dendroideis vel fasciculatis divisis curvatis viridissimis jam ab omnibus congeneribus diversum.

27. *Hypnum (Tamariscella) Frontinoae* C. Müll. n. sp.; monoicum; habitus inter *Hypnum intermedium* Mitt. et *leptocladum* Tayl. intermedius; caulis minutulus longe repens virescens tener,

paraphylliis permultis erectis aequilongis brevibus simplicibus hispidissimus, ramulis remotis tenerrimis regulariter pinnatis; folia caulina remota parva squarroso-patula, e basi subcochleariformi-ovata in acumen breviusculum falcatulum producta integriuscula, margine infero revoluta, nervo flaviusculo ad acumen evanido, cellulis subopacis minutis firmis rotundatis papillosis; ramea multo minora densius imbricata ovalia vix acuminata et parum concava tenerius nervosa, cellulis mollioribus margine prominentibus erosula; perich. dense imbricata erecta pallida, e basi semivaginante tenuiter reticulata oblongâ in acumen elongatum flexuosum subulatum protracta ubique fere minute denticulata, nervo subobsoleto pallido in acumen evanescente; theca in ped. elongato subpollicari tenui rubro strictiusculo summitate leviter curvato et muricatulo parum inclinata vel aetate subnutans, minuta obconica brevicolla leptoderma laxe reticulata, operculo conico-aciculari elongato obliquo; perist. d. ext. lutei trabeculati cristati linea longitudinali levissima exarati apice asperuli, int. longiores pallide lutescentes glabriusculi latiuscule subulati valde hiantes, ciliis singulis rudimentariis.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Cerro de Frontino, 8000 ped. altum: G. Wallis 1874.

Flores masculi in eodem caule minuti plures, foliis minutissimis paucis erecto-imbricatis ovato-acuminulatis enervibus, antheridiis paucis. — *H. intermedium* theca amblystegioideo-obliqua majore, *H. leptocladum* theca erecta cylindrica minuta, pedunculo tenerrimo perbrevi glabro, dentibus peristomii internis vix hiantibus angustioribus aliisque notis, *H. Arzobispoae* theca erecta pedunculo glabro jam recedunt.

28. *Hypnum* (*Tamariscella*) *Arzobispoae* C. Müll. n. sp.; habitus *Hypni Frontinoae*; byssoideo-tenerum; caulis paraphylliis teneris aequilongis erectis hispidissimus, ramulis eleganter pinnatis tenerrimis; folia caulina minora e basi ovata caviuscula brevissime acuminata, margine inferne parum revoluto apice serrulato-papilloso, nervo obscuro tenero dorso calloso et in aculeum brevissimum hyalinum abrupto scabro, cellulis obscuris rotundatis mollibus scabro-papillosis, ramea caulinis multo minora ovalia obtusiuscule et brevissime acuminata caviuscula, scaberrime papillosa, nervo tenero pallescente medio folii evanido; perich. pallida tenerrima e basi adpressa semivaginante cellulis longiusculis elongatis tenerrimis

reticulata oblonga in acumen elongatum angustissime subulatum reflexum seu squarrosum protracta; obsoletinervia, dentibus minutis plerumque reversis dense serrulata; theca in pedunculo elongato rubro tenero strictiusculo apice obsolete muriculato spiraliter flexuoso minuta erecta cylindracea brevicolla, operculo e basi conica longe aciculari obliquo; perist. *Hypni Frontinoae*, sed dentes int. longitudine externos aequantes aurei, minus pertusi, ciliis singulis rudimentariis.

Hypnum intermedium Hpe. in Prodr. fl. Nov. Granat. p. 103, nec Mitten.

Patria. Nova Granata, Bogotá, la Penna et Rio Arzobispo, 2700—2900 met., ad rupes et saxa umbrosa, Majo et Nov.; Alex. Lindig 1861.

Flores masculi in caule fertili plures minutissimi, foliis dense imbricatis ovato-acuminatis valde scabris. — Ab *Hypno Frontinoae* caracteribus accuratius illustratis certe differt.

29. *Hypnum* (*Tamariscella*) *pseudo-delicatulum* C. Müll. n. sp.: dioicum; minutulum; caules laxe intertexti, pulvinulos applanatos latiusculos glauco-virentes sistentes, longe prostrati flexuosi, pro ramulorum exiguitate crassi, rigidi, paraphylliis dense tomentosis brevissimis teneris angulate ramulosis brevissime articulatis nodosiuscule scabris obtecti, ramis brevibus et brevissime bipinnatis rigidis pinnati; folia caulina imbricata erecto-confertiuscula, e basi parum decurrente cordato-ovata breviter acuminata, margine infero valde revoluto biplicata, concava integra pallescentia acumine pro more fuscescentia scariosa, nervo carinato scabro pallescente excurrente, cellulis minutis rotundatis valde incrassatis vix papillosis; ramea eleganter laxe imbricata, apicem ramuli versus sensim minora, summitate in gemmulam clausam fuscidulam pro more congesta, ovato-acuminata apice vix recurva, minuta, pallescenti-scariosa sed papillis praesertim in dorso nervi evanidi teneri grossiusculis scaberrima; perich. e basi elongata oblonga margine parum revoluta elongate loriformia acutata serrulata, ciliis elongatis flexuosis nodosiusculis fimbriata, flexuosa, ubique e cellulis rotundis asperis areolata. Caetera ignota.

Patria. Nova Granata, prov. Antioquia, Las Juntas, 4000 ped. altum, ad rhizoma alicujus *Acrostichi*: G. Wallis 1874.

Ex habitu *Hypni urceolati* Lrtz. caule longe prostrato Rigodium referente, ex statura magis ad *H. delicatulum* et affinia accedens. — Flos masculus parvulus, foliis e basi oblonga semivaginante pallidissimo glaberrima integerrima tenera laxe pellucide reticulata subito in acumen longiusculum parce papillosum attenuata, obsoletinervia, intima involutacea ovata brevissime acuminata glabra tenerrime reticulata; antheridia robusta brevistipitata, paraphysibus hyalinis acutis paucis parum longioribus mixta.

Haec species typum constituit intermedium inter *Hypna tamariscina* et *minutula.* In *Synopsi Muscorum II.* p. 484 specimina Venezuelensia (Funck et Schlim No. 349), quorum folia perichaetialia superne descripsi, ad *H. delicatulum* dubie adscripsi, sed immerito. *H. delicatulum* verum extra zonam tropicam solum vigens staturam multo robustiorem, folia perichaetialia multo majora e cellulis elongatis superne ellipticis glabris multo grossius areolata et folia ramea papillis hyalinis grossiusculis acutis ubique scaberrima habet, criteria, quorum pretium speciem propriam jam indicat. *H. delicatulum* Mitt. in Musc. Austr. Amer. p. 578 mixtum compositum est specierum diversissimarum. Fructificatio speciei nostrae novae criteria nova certe praebebit. E caeteris species sunt plures aequinoctiali-americanae hujus typi; e. gr. *H. urceolatum* Lrtz. ex America, *H. Antillarum* ined. Bescher. ex Guadeloupe, *H. Crügerianum* C. Müll. ined ex insula Trinidad etc. In India orientali *Hypnum Meyenianum* Hpe. imaginem repetit.

Literatur.

Observations on the phenomena of plant life by W. S. Clark. (From the 22. annual report of the secretary of the Massachusets state board of agricultur. Boston 1875.)

Ueber die Untersuchungen, welche der Verfasser der oben genannten Schrift 1873 in Verbindung mit Anderen ausführte, wurde vor Kurzem an dieser Stelle berichtet. Dieses neue, viel umfangreichere Heft (von 96 Seiten Oktav) enthält nun die Ergebnisse von sehr zahlreichen Beobachtungen und Experimenten, welche Herr Clark 1874 in Verbindung mit verschiedenen Professoren und Studirenden durchgeführt hat. Die wissenschaftliche Haltung der Schrift ist dieselbe, wie die der vorigen; der Standpunkt im Ganzen ein sehr primitiver; statt einer kritischen Durcharbeitung der Experimente unter sorgfältiger Benützung der physiologischen Literatur, begegnen wir auch hier einer harmlosen Er-

zählung der Thatsachen und das Werthvollste dürften für diejenigen, welche sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigen, die beigegebenen Tabellen sein, die allerdings erst einer kritischen Bearbeitung unterworfen werden müssten.

Mit Uebergehung alles dessen, was für deutsche Pflanzenphysiologen weder neu noch interessant sein kann, wollen wir auch diessmal eine Reihe von einzelnen Thatsachen, die als solche beachtenswerth scheinen, aus der vorliegenden Schrift hervorheben.

Der erste Theil derselben beschäftigt sich vorwiegend mit der Frage, wie gross die Kraft ist, welche wachsende Pflanzentheile auf ihre Umgebung als Druck geltend machen können. Der Verf. erinnert zunächst an die bekannte Thatsache, dass Keimpflanzen von Bohnen, Eichen u. dergln. oft namhafte Erdschollen emporstossen, erzählt dass in England ein Grenzstein von 80 Pfund Gewicht durch drei riesige Pilze weggestossen worden sei und beschäftigt sich ausführlicher mit solchen Eällen, wo das Dickenwachsthum von Baumwurzeln namhafte Widersände überwindet. Neu und sehr beachtenswerth scheint uns die Constatirung der sehr naheliegenden, aber bisher nicht beachteten Thatsache, dass durch das Dickenwachsthum ihrer horizontalen Wurzeln auf sehr fester Unterlage schwere Bäume im entsprechendem Masse emporgehoben werden, wie besonders in Massachusets ein auf einem horizontalen Bett von rothem Sandstein wachsender Zuckerahorn lehrte. Der Baum stand auf dem nackten Fels, über welchem seine Wurzeln in drei Richtungen einige Fuss weit hinliefen. Eine dieser Wurzeln hatte ihren Weg unter einen Felsblock gefunden, welcher ungefähr zwei Tonnen wiegen mochte. Im Laufe von zwanzig Jahren oder mehr war diese Wurzel so in die Dicke gewachsen, dass sie den Block gänzlich von dem übrigen Felsen und der Erde weggehoben und dieser nun ganz und gar auf ihr lastete. Da der Baum wie erwähnt auf dem rothen Sandstein stand d. h. auf den horizontalen Wurzeln, welche über diesen hinliefen, getragen wurde, so muste der Baum selbst um ebensoviel emporgehoben worden sein, als das Dickenwachsthum dieser Wurzeln auf ihrer Unterseite betrug. Ein Baum von *Betula papyracea* befand sich unter ähnlichen Umständen und eine der durchsägten Wurzeln liess erkennen, dass durch das Dickenwachsthum derselben der Baum seit seiner Keimung um sieben Zoll emporgehoben sein musste. Von zwei derartigen Bäumen sind Abbildungen beigefügt. Der Verfasser weist darauf hin, dass alte Bäume ganz gewöhnlich an ihrer Basis so aussehen, als ob sie gehoben worden wären und ihre horizontal ausstreichenden Wurzeln seien dem entsprechend bis auf eine namhafte Entfernung vom Stamm von Erde entblösst. Es sei ferner auf gute Autorität hin aus England der Fall bekannt, dass ein Haselbaum (Filbert tree) durch das centrale Loch eines Mühlsteins gewachsen, dieses völlig ausgefüllt und den Mühlstein sodann über die Erde emporgelüftet habe.

Die Betrachtung derartiger Fälle veranlasste Clark, auf experimentellem Wege den Druck zu messen, den eine wachsende Kürbisfrucht überwinden könne. Zu diesem Zweck und um verschiedene andere Beobachtungen daran zu machen, wurden in einem Gewächshaus in einem besonders hergerichteten grossen, auf Stützen ruhenden mit Erde gefüllten Kasten Pflanzen von *Cucurbita maxima* gezogen, deren Früchte nicht selten 150 Pfund Gewicht erreichen. Eine Frucht erreichte am 15. August einen Umfang von 22 Zoll, der sich am folgenden Tage auf 24 und am 17. August auf 27 steigerte. Es wurde nun eine Einrichtung getroffen, um den Druck zu messen, den der sich ausdehnende Kürbis noch würde überwinden können. Für die untere Hälfte wurde eine Art Rost als Bett hergerichtet und auf die obere Hälfte ein aus kreuzweis verbundenen Eisenschienen, welche grosse Maschen übrig liessen, bestehender halbcylindrischer Panzer gelegt. Ein langer einarmiger, starker Hebel wurde nun so angebracht, dass er sich auf einen Punkt des Panzers stützte und indem dieser durch die wachsende Frucht emporgehoben wurde, musste diese zugleich die an den Hebeln aufgehängten schweren Gewichte überwinden. Es wurden nach und nach immer schwerere Gewichte angehängt und auf einer kleinen Tabelle ersieht man soviel, dass am 24. Oktober ein Gewicht von mehr als 4000 Pfund gehoben worden ist; es bleibt jedoch unklar, ob dieses Gewicht den Druck am Stützpunkt des Panzers repräsentirt und ebensowenig hat der Verfasser versucht, aus dem Gesammtgewicht zu berechnen, was eine bestimmte Flächeneinheit der Kürbisfrucht in dieser Beziehung leisten würde; aus den vorliegenden Daten lässt sich kaum etwas Sicheres entnehmen.[1]) Der Verfasser ist überhaupt ein Freund grosser Zahlen, mit denen er seine amerikanischen Leser in andächtiges Staunen versetzt. Zu solchem giebt auch die gesammte Wurzellänge derselben Kürbispflanze gerechten Anlass. Um die Gesammtlänge aller Wurzeln zu messen wurde die lockere Erde in dem erwähnten Kasten unter Wasser gesetzt, dann die Seitenwand derselben mehrfach durchbohrt und nun die gesammte Erde von den Wurzeln weggewaschen. Die Messung ergab eine Gesammtlänge aller Wurzeln derselben Pflanze von „achtzigtausend Fuss“, eine Zahl, für deren Richtigkeit wir Herrn Clark verantwortlich sein lassen. Dass diese Kürbispflanze ein recht ansehenliches Wachsthum hatte, zeigt übrigens auch die Angabe, dass der Stamm derselben Mitte August in 24 Stunden sich um neun Zoll verlängerte. Die Totallänge desselben erreichte 52 Fuss.

---

[1]) Der Panzer war 12 Zoll lang und 12 Zoll weit. Nimmt man an, dass die „Weite" den Halbmesser der Krümmung bedeutet, so berechnet sich die den Panzer tragende Fläche ungenau auf 216 □ Zoll und somit käme auf 1 □ Zoll Fläche des Kürbis ein Druck von 18 Pfund, wenn nämlich die 4000 Pfund als auf dem Panzer lastend und gleichmässig vertheilt gelten. Die obige grosse Zahl würde also wenig mehr, als den Druck einer Atmosphäre repräsentiren, womit sie ihr Ueberraschendes verliert.

Neben dieser Kürbispflanze war eine andere erzogen worden und als sie ungefähr acht Wochen alt und etwa zwölf Fuss lang war, wurde sie über dem Boden abgeschnitten und auf dem Stumpf ein Quecksilbermanometer befestigt, um den Druck des ausquellenden Saftes zu messen; die Angabe des Manometers in Wasserhöhe umgerechnet ergab die enorme Druckhöhe von 48,51 Fuss.

Im Verlauf seiner weiteren Erzählung wirft sich dem Verfasser auch die Frage auf, mit welcher Geschwindigkeit das Wasser im Holz des Stammes fortgeleitet wird, eine Frage, die allerdings nicht gelöst wird, aber zur Anstellung eines Versuches Gelegenheit gab, der in besserer Form wiederholt zu werden verdiente. Es wurde nämlich an einem ungefähr vier Zoll im Umfang messenden Stamm von *Hibiscus splendens* zunächst ein Rindenring weggenommen und dann noch so viel Holz weggeschnitten, dass der Querschnitt des Ueberrestes nur noch $^1/_{84}$ des Ganzen betrug. Die Wundflächen wurden sofort mit Baumwachs bedeckt. Obgleich nun die Blattfläche 2500 Quadratzoll betrug, der Wasserverbrauch durch Verdunstung also ein beträchtlicher sein musste, blieben die Blätter doch zehn Tage lang frisch, voraus also hervorgehen würde, dass das leider unbekannte Wasserquantum, welches die Blätter aushauchten auch durch einen sehr geringen Theil des ursprünglichen Holzquerschnittes hindurchgeleitet worden war.

Die letzte Hälfte der vorliegenden Schrift ist wieder der Untersuchung der Frage gewidmet, welche Arten von Holzpflanzen nach Verwundung bluten, wie gross der Saftausfluss und der Saftdruck bei verschiedenen Arten sein kann. Betreffs des ersten

Punktes verweisen wir auf das Original, da die Liste der beobachteten Arten für unseren Zweck zu lang ist und wegen der Variationen des Saftausflusses und Saftdruckes ist ebenso auf die sehr ausführlichen Tabellen zu verweisen. Aus dem Text heben wir noch folgende Einzelheiten hervor:

Eine *Betula papyracea* von fünfzehn Zoll Stammdurchmesser lieferte in weniger als zwei Monaten 1486 Pfund Saft, wobei das Maximum auf den fünften Mai fällt, an welchem 63 Pfund und 4 Unzen ausgeschieden wurden, was ungefähr dreimal soviel ist, als ein gleich grosser Zuckerahorn leisten würde.

Am 28. August wurden vierundzwanzig Arten von jungen Bäumen einen Fuss hoch über der Erde abgeschnitten, um zu sehen, ob die Wurzelstöcke bluten würden. Kein einziger that diess sofort: fünfzehn Stunden später jedoch zeigten sich bei *Betula lenta* einige Tropfen und bei einer Erle, *Betula lutea*, *Acer rubrum*, bei einem *Cornus*, *Ostrya Virginica*, dem Apfelbaum, *Ulmus Americana* und *Pinus Strobus* wurde der Querschnitt des Stumpfes feucht. Für Schutz gegen Austrocknung der Wundfläche scheint nicht gesorgt worden zu sein, wesshalb wir die weiteren Angaben über diejenigen, welche nicht bluteten, übergehen.[1])

Auch diessmal wurden im April und Mai Manometer an verschiedene Bäume angesetzt, um Saugung und Saftdruck zu messen. Von den so gewonnenen Zahlen soll nur hervorgehoben werden, dass auch diessmal wieder an der Wurzel einer *Betula lenta* am 10. Mai ein Saftdruck von 77,06 Fuss beobachtet wurde, während die Saugung im September einer Wassersäule von 25,62 Fuss gleichkam.

Bei *Betula lutea* wurde am 24. April ein Saftdruck von 73,67 Fuss beobachtet. Als nun 40 Fuss oberhalb des Manometers ein Loch gebohrt wurde, fiel das Manometer unten solange, bis sein Stand einen Wasserdruck von 35,13 Fuss repräsentirte.

Die vorjährige Angabe, wonach ein Bohrloch auf der Nordseite eines Zuckerahornstammes mehr und länger bluten soll als ein solches auf der Südseite in gleicher Höhe, wurde an einem anderen Exemplar 1874 geprüft, dessen Stamm vier Fuss und zehn Zoll im Umfang hatte. Der Gesammtausfluss der Südseite betrug diesmal 86 Pfund und 4 Unzen, der von der Nordseite 68 Pfund 5 Unzen also gerade das entgegengesetzte Resultat wie früher.

Die meisten derartigen Angaben des Herrn Clark leiden an dem Uebelstand, dass gerade die entscheidenden Nebenumstände,

---

1) **Vergl. Sachs Lehrbuch der Bot. IV. Auf. p. 656.**

welche zu einer wissenschaftlichen Diskussion der Fakta nöthig wären, gewöhnlich nicht angeführt sind. Ob eine sorgfältige Durcharbeitung der Tabellen zu einem befriedigerenden Ergebniss führen würde, lassen wir einstweilen dahin gestellt.

S.

Hepaticologia gallica. — Flore analytique et descriptive des hépatiques de France et de Belgique, accompagnée de planches représentant chaque espèce de grandeur naturelle et ses principaux caractères grossis, par T. Husnot. — I. livraison. — Cahan, par Athis (Orne) 1875, chez l'auteur et Paris, chez F. Savy. —

Der durch mehrfache Publikationen auf dem Gebiete der Laub- und Lebermoose auch in Deutschland bekannte Verfasser beschenkt uns mit einem neuen Werke, das von den Freunden der Lebermoose gewiss mit Freude begrüsst werden wird. Wenn auch zunächst nur für Frankreich und Belgien geschrieben, wird sich dieses Werk auch in Deutschland manchen Freund erwerben, zumal an beschreibenden Floren der Lebermoose, aus neuerer Zeit wenigstens, unsere Literatur nicht gerade reich zu nennen ist. — Verf. hat in der uns vorliegenden 1. Lieferung 48 Arten aus der Familie der *Jungermanniaceen* beschrieben, darunter eine neue, *Jungermannia Gaulardi* Husnot; auf 4 Tafeln sind die vom Verf. sorgfältig nach der Natur gezeichneten einzelnen Arten abgebildet, sowohl in ihrer natürlichen Grösse, als auch mit Vergrösserung ihrer characteristischen Theile. — Die Beschreibungen sind kurz und scharf. — Eine kleine Beschreibung der Organe der Lebermoose geht als Einleitung voraus; ihr folgt eine Uebersicht der 5 Familien, sowie eine Tabelle zur Bestimmung der in dieser Lieferung beschriebenen Gattungen. Jeder Gattung endlich ist noch eine Tabelle, zur raschen Auffindung der Species, beigegeben. — Das ganze Werk ist auf 3 Lieferungen berechnet, mit circa 100 Seiten Text und 14 Kupfertafeln, jede Lieferung kostet 3 francs und 50 cts. —

Wir empfehlen das hübsche Werk jedem Lebermoosfreunde angelegentlichst. — **A. Geheeb.**

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

58. Jahrgang.

N° 36. Regensburg, 21. December 1875.

Inhalt. An unsere Leser. — O. Böckeler: Bemerkungen über eine Anzahl der bekannteren Carices, namentlich über abnorme Zustände einiger Arten. — Literatur: Darwin Insectivorous plants. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, im Jahre 1876 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Die freundliche Untersützung, welche so viele hervorragende und tüchtige Mitarbeiter unausgesetzt der Flora zuwenden, berechtigt zur freudigen Hoffnung, dass auch der neue Jahrgang werthvolle Beiträge aus den verschiedensten Zweigen der Botanik bieten wird.

Der Ladenpreis der Flora beträgt für den Jahrgang 15 Mark.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, den 21. Dezember 1875.

Dr. Singer.

Bemerkungen über eine Anzahl der bekannteren Carices, *namentlich über abnorme Zustände einiger Arten.*

Von O. Böckeler.

Nachdem ich bereits früher bei der Beschäftigung mit den Cyperaceen die Ueberzeugung erlangt hatte, dass gewisse Formen derselben, namentlich aus den Sippen der Cypereen und Scirpeen, die man meistens als selbstständige Species betrachtet hat, in Wirklichkeit nichts Anderes sind als Abweichungen von typischen Zuständen, die sich in den weiblichen Blüthentheilen kund geben, habe ich nun auch dasselbe Verhältniss bei einer Anzahl Carices gefunden, und will ich diese hier, soweit bekanntere Formen in Betracht kommen, zusammenstellen, unter Beifügung der von einigen anderen Zuständen gewonnenen Ansicht.

Bekanntlich setzt sich die Frucht der Cyperaceen entweder aus drei oder aus zwei Blättern zusammen und ist in Folge dessen entweder dreiseitig oder biconvex, sowie denn auch die Zahl der vorhandenen Narben der der Fruchtblätter in der Regel entspricht. — Ebenso weiss aber auch Jeder, der sich mit der genannten Pflanzenfamilie nicht bloss sehr oberflächlich beschäftigt hat, dass diese Zustände nicht völlig constant sind, dass, was namentlich die Carices anlangt, in den Blüthen typisch trigyner Arten die dritte Narbe nicht selten fehlt, während z. B. in gewissen Scirpus-Arten mit diesem Theile zugleich auch das dritte Fruchtblatt in der Regel verschwindet. Aber auch bei einer Anzahl Carex-Arten findet die Anomalie bezüglich beider Theile statt. Am häufigsten kommt der Fall vor, dass die normale Zahl der Fruchtblätter und Narben sich vermindert, seltener, dass ihre Zahl sich vermehrt. Der anomale Zustand ist in der betreffenden Species entweder — und zwar mit ziemlicher Constanz — ein sämmtlichen Blüthen gemeinsamer, oder er ist ein nur partieller, so dass sich in demselben Aehrchen sowohl trimere wie dimere Blüthen entwickeln.

---

1. *Carex monostachya* C. Rich. (Uncinia — Hochst.)

An diese ausgezeichnete, durch Schimper's Sammlungen in weiterem Kreise bekannt gewordene Art soll nur die Bermerkung geknüpft werden, dass bei ihr in demselben Aehrchen neben den vorherrschenden digynen Blüthen auch trigyne vorkommen, und dass sich ebenso in der Construction der Frucht dasselbe Verhältniss kund giebt.

2. *Carex pyrenaica* Whlb.
   Variet. stigmatibus saepissime duobus. = *C. micopoda* C. A. Meyer — Boott. —*C. blysmoides* Prescott mss.

In der Normalform der Species finden sich die weiblichen Theile vorherrschend in der Dreizahl, während in der Varietät die Zweizahl überwiegend ist. Ausser diesen inconstanten Zuständen ist keinerlei Verschiedenheit in den beiden Formen wahrzunehmen.

3. *Carex echinata* Murr.
   β. microstachya: *C. scirpoides* Autor. american.
4. *C. rigida* Good.
   Forma trigyna = *C. stolonifera* Hoppe in Sturm Caricol.

Boott zieht (Illustr. of the genus Carex) *C. rigida* als var. *alpina* zu *C. vulgaris* Fries, während er, nebenbei bemerkt, die trigyne *C. stolonifera* einfach zur Normalform dieser Species stellt. *C. rigida* steht der äusserst vielgestaltigen *C. vulgaris* allerdings recht nahe, doch lässt sie sich von derselben unschwer unterscheiden und sind mir die unterscheidenden Merkmale völlig constant vorgekommen. Auch spricht für eine specifische Verschiedenheit der beiden Pflanzen die Anlage der ersteren zur trimeren Bildung, welche mir weder bei den mancherlei Formen der *C. vulgaris*, noch bei den übrigen derselben näherstehenden Arten vorgekommen ist.

4. *Carex salina* Whlb.
   Var. minor, in omnibus partibus minor: *C. reducta* Drej. — Forma hyperborea misera, stigmatibus saepiss. tribus: *C. subspathacea* Wormsk.
6. *Carex stylosa* C. A. Mey.
   Forma minor: *C. nigritella* Drej.
7. *Carex obesa* Allioni Fl. pedem. (1785) et Alior. — *C. nitida* Host (1801) et Alior. —*C. verna* Schk. — *C. conglobata* Kit. et Alior.
   β. minor: *C. supina* Whlb. et Autor. alior.— *C. sphaerocarpa* et *C. Schkuhrii* Willd. — Schk. — *C. obesa* var. Boott.
   γ. monostachya: *C. obtusata* Liljebl. — *C. spicata* Schk.
8. *Carex glausa* Scop.
   β. digyna. — *C. trinervis* Desgl.

Ueber die auf unseren Nordseeinseln nicht selten vorkommende *C. trinervois* Desgl. bestehen in Betreff der ihr gebührenden

Stellung immer noch verschiedene Ansichten. Ich selbst habe diese Pflanze seit langer Zeit für eine Strandform der höchst variabeln *C. glauca* gehalten und konnte in dieser Ansicht auch nur bestärkt werden, als ich sie später nochmals sorgfältig prüfte und mit den mannigfaltigen Zuständen derjenigen verglich, welche ich für die Stammform der Species halte. — Habituell ist *C. trinervis* von einer gewissen Strandform der *C. glauca* in nichts verschieden und besteht die Verschiedenheit beider Pflanzen allein darin, dass sich in der ersteren und zwar ziemlich constant nur zwei Narben entwickeln, dass die Karyopse gepresst biconvex erscheint und dass die gepressten Schläuche deutlich mehrnervig sind, während bei *C. glauca* meist drei Narben vorhanden, die Frucht dreikantig ist und der biconvexe Schlauch eine nur sehr undeutliche Nervatur zeigt. — Schon Drejer verglich in Symbolae caricol. unsere Pflanze hauptsächlich nur mit *C. glauca*, und die beiden Habitusbilder, welche er von einer Strandform der letzteren (var. *bulbosa*) und von *C. trinervis* in dem genannten Werke gegeben hat, zeigen völlige Uebereinstimmung mit einander. Dass überhaupt die Erscheinungen, welche die letztgenannte Pflanze in ihrem Aeusseren bietet, völlig unabhäng sind von dem Zustande der weiblichen Theile derselben, das zeigten mir auch zwei Exemplare (das eine von der Insel Borkum stammend, das andere ohne Fundortangabe unter den Sieber'schen Pflanzen gefunden), die beide schlanken, dünn- und lockerährigen Formen der *C. glauca* völlig glichen, im Uebrigen aber der *C. trinervis* entsprechen, wobei jedoch zu bemerken, dass in dem einen, zum Theil noch blühenden Exemplare neben den digynen Blüthen hie und da trigyne wahrzunehmen sind. Es handelt sich hier mithin um Verschiedenheiten in Zuständen, die eben nicht immer constant sind, wie das auch andere hier verzeichnete Fälle zeigen. — Es mag nur noch bemerkt sein, dass ich bei sorgfältiger vergleichender Betrachtung sämmtlicher vegetativer Theile der betreffenden beiden Pflanzen in ihrer Oberfläche bei mässiger Vergrösserung derselben keine nennenswerthen Verschiedenheiten in ihnen habe auffinden können. Es ist dies, nebenbei bemerkt, eine Methode, die sich mir in ähnlichen fraglichen Fällen bei den Cyperaceen als sehr instructiv bewährt hat. Obwohl die einzelnen Zustände der Oberfläche der genannten Theile im Allgemeinen nicht geeignet sind, diagnostische Merkmale abzugeben, so sind sie doch namentlich in ihrer Gesammtheit sehr werthvoll für den genannten Zweck.

9. *Carex pilulifera* L.
Forma exilis hyperborea: *C. deflexa* Hornem.
Forma americana, culmis setaceis foliisque saepe angustioribus, spiculis minoribus paucifloris pallidis: *C. Novae Anglia* Schwein. et Autor. americ. alior.
β. Digyna: *C. azorica* Gay in Seub. Fl. azorica.

10. *Carex pennsylvanica* Lam. — *C. marginata* Mühlb. et Alior. — *C. varia* Autor., non Mühlb.
Formae: 1) Spicula infima subbasilari longe pedunculata: *C. Rossii* Boott. — Fendl. pl. Novo-Mexic. no. 889. 2) Utriculi rostro elongato: *C. lucorum* Willd. — Kunze.
β. Digyna; utriculis biconvexis.

11. *Carex nigro-marginata* Schwein.
β. Subdigyna = *C. subdigyna* Schwein. — Bott.

Litteratur.

Ch. Darwin. Insectivorous plants. London 1875.

Wer die früheren vereinzelnten Angaben über fleischfressende Pflanzen vielleicht nur mit Zweifeln aufnahm und nach evidenteren Beweisen für so wunderbare und unerhört scheinende Dinge verlangte, der wird dieses Werk Darwin's mit höchstem Interesse zur Hand nehmen und wird es nicht weglegen, ohne durch die genauesten und allen Einwänden gerecht werdenden Experimente, durch die bekannte Klarheit der Darstellung von der Richtigkeit der gewonnenen Resultate überzeugt zu sein.

Den Hauptgegenstand des Werkes bildet *Drosera rotundifolia* (p. 1—279), an welcher D. die meisten und die entscheidendsten Versuche anstellte, welche überdies Jedem, der sich eine eigene Anschauung des Gegenstandes verschaffen will, leicht zu Gebote stehen dürfte. Als die wichtigsten Resultate der im Sommer 1860 durch zufällige Beobachtung gefangener Insecten angeregten Untersuchung fasst Darwin selbst folgende zusammen (p. 3): 1) eine ausserordentliche Reizbarkeit der Drüsen für geringen Druck und Berührung mit gewissen Flüssigkeiten, 2) die Fähigkeit der Blätter stickstoffhaltige Substanzen aufzulösen und aufzunehmen 3) Veränderungen im Protoplasma der Zellen, die durch den Reiz hervorgerufen werden.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte es rechtfertigen, wenn wir hier den wesentlichen Inhalt der hierauf bezüglichen Capitel 1—11 mittheilen.

Die Blattspreiten genannter Pflanze tragen bekanntlich auf ihrer vorderen Fläche und am Rande fadenförmige Anhängsel, die an ihrer Spitze von einer meist kugeligen Drüse mit klebrigem Secrete gekrönt werden. Diese Anhängsel, vom Verf. mit Rücksicht auf ihre Funktion Tentakel genannt, sind auf der Mitte der Blattspreite nur kurz und stehen aufrecht, während die des Randes eine bedeutendere Länge besitzen und im ungereizten Zustande wagerecht abstehen oder etwas gegen die Unterseite zurückgeschlagen sind. Dieselben dienen in der Natur, um sowohl durch ihr klebriges Secret, als besonders durch die im Folgenden zu schildernden Bewegungen kleine Insecten festzuhalten und zu umschliessen.

Bringt man einen kleinen Gegenstand z. B. ein Stückchen Glas oder Holz auf die Drüsen der Blattmitte, so pflanzt sich von hier der Reiz nach der Peripherie hin fort; zuerst beugen sich die zunächststehenden Tentakel gegen das Centrum, dann die entfernteren, bis zuletzt sämmtliche über den Gegenstand zusammenschliessen, und zwar wegen des Längenverhältnisses der Drüsenstiele derart, dass die drüsigen Köpfchen fast sämmtlich sich im Centrum versammeln. Die Tentakel des Randes durchlaufen dabei einen Winkel von mindestens 180°, bisweilen sogar von 270°; die Krümmung tritt jedoch stets nur an einer beschränkten Zone nahe der Basis ein.

Während in diesem Falle die Tentakel der Mitte aufrecht stehen bleiben, erfahren diese eine entsprechende Krümmung, wenn der kleine Gegenstand neben die Mitte gelegt wird; alsdann krümmen sich nur die Tentakel der betreffenden Blatthälfte. Bringt man aber den Gegenstand auf eine einzelne Drüse eines randständigen Tentakels, so wird dieser zunächst allein zu einer Krümmung gegen die Mitte veranlasst und hauptsächlich erst durch die hier erfolgende Berührung mit den centralen Tentakeln pflanzt sich wiederum in der oben angegebenen Weise der Reiz auf die übrigen Tentakel centrifugal fort. Wenn sämmtliche Tentakel einwärtsgekrümmt sind, erfährt häufig auch die Blattsubstanz selbst eine Formänderung und wird auf der Oberseite concav, indem der Blattrand von den Tentakeln mit gezogen und aufgebogen wird.

Dieser Reiz kann durch die verschiedenartigsten Gegenstände hervorgerufen werden. Durch sinnreiche Messungen constatirte D., dass noch ein Stückchen Haar von 0,000822 milligr. Gewicht die randständigen Tentakel zu reizen vermag. Von der stofflichen Beschaffenheit des Gegenstandes ist jedoch einerseits die Zeitdauer abhängig, welche die vollständige Einkrümmung beansprucht, anderseits die Dauer, während welcher die durch den Reiz hervorgerufene Stellung anhält. Objecte, welche absorbirbare stickstoffhaltige Substanzen enthalten, bewirken eine raschere Einkrümmmung (ein Stückchen Fleisch in einer halben Stunde), sowie längeres Geschlossenbleiben. Unabsorbirbare Gegenstände werden schon nach wenigen Tagen wieder losgelassen. Ein Blatt ist im Stande, zu wiederholten Malen die Reizstellung anzunehmen. Natürlich muss das Blatt, wie überhaupt alle reizbaren Pflanzenorgane, in normalem kräftigem Zustande sich befinden. — Einmalige vorübergehende Berührung mit einem Gegenstande reicht nicht hin, die Tentakel zur Krümmung zu veranlassen; erst öfter wiederholte Berührung wirkt ähnlich, wie dauerndes Aufliegen. Ebenso sind herabfallende Wassertropfen (z. B. Regen) ohne Wirkung.

Mit der Einkrümmung der Tentakel ist zumeist auch eine durch den Reiz verursachte Veränderung im Protoplasma der Zellen des Tentakels verbunden, welche D. als *Aggregation* bezeichnet (Cap. 3). Es treten zunächst winzig kleine Körnchen in grosser Menge auf, welche sich zu grösseren Kugeln und zuletzt zu einer mit amoeboiden Bewegungen ausgestatteten Masse vereinigen, während das der Zellhaut anliegende Protoplasma wenigstens Anfangs noch in rotirendem Zustande sichtbar bleibt. Die Aggregation beginnt stets (auch wenn der Reiz von der Blattmitte aus centrifugal sich ausbreitet) in den Zellen der Drüse und schreitet nach abwärts von Zelle zu Zelle fort. Wenn die Tentakel wieder in die Ruhestellung zurückkehren, nimmt auch das Plasma wieder seine ursprüngliche Beschaffenheit an, wobei die Veränderungen nunmehr von der Basis des Tentakels beginnen und allmählich bis zu den Drüsen fortschreiten. — Eine gewisse Unabhängigkeit von der Einkrümmung legt dieser Process insofern an den Tag, als er auch erfolgt, wenn durch zu starke Reizung die Tentakel gelähmt („paralysed“) sind, ferner als er auch in den gerade bleibenden centralen Tentakeln eintritt und endlich durch Einwirkung verschiedener Säuren, welche wohl Krümmung veranlassen, nicht hervorgerufen wird (p. 55). — Ausser den reizerregenden Ursachen tritt die Aggregation auch in Folge von Exosmose, von Hitze (bis höchstens 65° C), sowie bei Abschneiden der Drüse ein. Aehnliche Vorgänge im Protoplasma beobachtete D. auch in den Wurzeln von *Drosera*, *Euphorbia*, *Lemna* nach Einwirkung einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Ammoniak.

Ausser der mechanischen Berührung mit festen Gegenständen werden die Tentakel, wie im 4. Cap. gezeigt wird, auch durch Einwirkung höherer Temperatur (48 bis 51° C) zur raschen Einwärtskrümmung veranlasst, während eine nur wenig höhere Temperatur (54° C) die Blätter lähmt.

War im bisherigen fast ausschliesslich von dem durch das Auflegen fester Gegenstände beliebiger Qualität hervorgerufenen Reiz die Rede, so werden im 5. Capitel die Experimente mit Flüssigkeiten vorgeführt, welche das merkwürdige Resultat ergaben, dass stickstofffreie Flüssigkeiten (Lösungen von arabischem Gummi, Zucker, Stärke, sehr verdünnter Alkohl, Olivenöl, Decoct von Thee) ebensowenig wie reines Wasser eine Bewegung der Tentakel hervorrufen, dass hingegen stickstoffhaltige Flüssigkeiten (als Milch, Harn, Hühnereiweiss, Aufguss von rohem Fleisch, Schleim, Speichel und Hausenblasenlösung) in derselben Weise die Tentakel zur Einwärtskrümmung veranlassen, wie feste Gegenstände. Decocte von Erbsen oder Kohl bewirken Krümmung, während ein blosser Aufguss von Kohl wirkungslos ist.

Hält man dieses Resultat zusammen mit dem früher gewonnenen, dass feste Gegenstände organischer Natur eine raschere und länger dauernde Einkrümmung verursachen, als unorganische sowie mit dem regelmässigen Vorkommen von Insectenresten auf den älteren Blättern, so musste die Frage in den Vordergrund treten, ob die Blätter nur schon gelöste Stoffe absorbiren oder sie auch in Lösung überführen, mit anderen Worten sie verdauen können. Die hierauf bezüglichen Experimente (Cap. 6) zeigen, dass sie in der That diese Fähigkeit besitzen, und zwar, dass sie auf eiweissartige Stoffe genau in derselben Weise einwirken, wie Magensaft der Säugethiere. Zunächst wird dargethan, dass in Folge des Reizes (durch beliebige feste Gegenstände) das Secret der Drüsen nicht nur bedeutend vermehrt wird, sondern auch eine (vorher nicht oder kaum bemerkbare) stark saure Reaction annimmt. Wie nun der Magensaft sowohl freie Säure, als auch ein stickstoffhaltiges Ferment enthält, welche beide bei der Verdauung zusammenwirken, so vermuthet D. auch hier die nicht sicher erwiesene Anwesenheit eines ähnlichen Fermentes.

Er folgert diess einerseits aus der in beiden Fällen völlig übereinstimmenden Wirkung auf Eiweiss u. dgl. anderseits aber auch aus der Thatsache, dass das in Folge mechanischen Reizes (mittels Glasstückchen) ausgeschiedene saure Secret für sich allein nicht im Stande ist, Eiweiss aufzulösen, ebenso wie auch aus der Magenschleimhaut in Folge mechanischen Reizes nur Säure, aber kein Pepsin secernirt wird. — Würfel von geronnenem Hühnereiweiss werden, wenn nicht zu gross, vollkommen aufgelöst, indem die Wirkung mit Abrundung der Ecken und Kanten, und Durchsichtigwerden der Substanz beginnt. Ebensolche Würfel, welche man daneben auf das feuchte Moos legt, werden durch Fäulniss wohl auch etwas kleiner, zeigen aber nicht die Zone von durchsichtiger Flüssigkeit, welche die in Verdauung (sowohl durch Magensaft, als auf dem Droserablatt) befindlichen umgibt. Auch besitzt das Secret antiseptische Wirkung, indem auf den Blättern in der Umgebung der eiweisshaltigen Substanzen niemals Fäulnissorganismen angetroffen werden. — Neutralisirt man die Säure mit etwas Alkali, so hört die Verdauung auf, um sofort wiederzubeginnen, sobald man das Alkali wieder durch verdünnte Salzsäure neutralisirt. Gebratenes Fleisch wird unter Zurücklassung des Fettes verdaut, ebenso Fibrin, Syntonin, Knorpelsubstanz, Casein der Milch, Legumin, Pollen, Kleber; von Knochen wird zuerst durch die Säure der phosphorsaure Kalk gelöst und absorbirt, erst alsdann beginnt die eigentliche Verdauung der organischen Grundlage. — Hingegen werden nicht verändert oder gelöst, folglich auch nicht aufgenommen: Pepsin, Harnstoff, Chitin, Cellulose, Chlorophyll, Fett, Oel, Stärke. — Rohes Fleisch reizt die Blätter so stark, dass sie zumeist vor der vollständigen Absorption getödtet werden. — Lebende Samen (von Kohl u. a.) werden durch das Secret getödtet oder wenigstens beschädigt, wie aus dem Unterbleiben oder nur mangelhaften Eintritt der Keimung solcher Samen folgt.

Auch Ammoniaksalze in Lösung bewirken die Einwärtskrümmung der Tentakel und Aggregation des Protoplasmas, welche als Zeichen der Absorption gewisser Stoffe zu betrachten ist (Cap. 7.), und zwar in verschiedenem Masse je nach der mit dem Ammoniak verbundenen Säure; das citronensaure Salz wirkt unter allen zu den Versuchen verwendeten am schwächsten; sehr stark wirkt kohlensaures, noch stärker salpetersaures, am stärksten aber phosphorsaures Ammoniak; taucht man ein Blatt in eine Lösung von 1 Theil dieses letzteren Salzes in 2 Millionen Theilen

Wasser, so krümmen sich alle Tentakel einwärts. Es wird diese Verschiedenheit der einzelnen Ammoniaksalze offenbar nicht allein durch den Stickstoffgehalt bedingt, da sonst das salpetersaure Salz das wirksamste sein müsste; es wirkt hier sicher auch die Phosphorsäure als solche.

Von anderen Salzen (Cap. 8) ist die Wirkung eine verschiedene; bemerkenswerth erscheint, dass die Natronsalze Krümmung hervorrufen, während die entsprechenden Kalisalze, auch das phosphorsaure, unwirksam sind. Mehrere der angewendeten Salze z. B. von Silber, Quecksilber, Kupfer u. s. w. sind Gifte, bewirken aber Einwärtskrümmung mit ausserordentlicher Raschheit.

Die Säuren, sowie verschiedene organische Gifte und andere Substanzen (Cap. 9) verhalten sich sehr verschieden, ohne dass irgend eine Regel hervortritt oder eine Schlussfolgerung gezogen werden könnte. So sind z. B. Strychnin, Digitalin und Nicotin giftig, während Morphin, Hyoscyamin, Atropin, Veratrin, Colchicin, Curare ohne alle Wirkung sind.

Zu den Versuchen mit diesen Substanzen wurde D. hauptsächlich durch die Aehnlichkeit veranlasst die in manchen Punkten zwischen dem Droserablatt und den mit Nerven versehenen Organen der Thiere hervortritt. Nachdem aber gerade durch diese Versuche mit organischen Giften gezeigt wurde, dass die Vorgänge im Droserablatt wesentlich anderer Natur sind, suchte nun D. auf andere Weise, vorzüglich durch Einschnitte in verschiedener Richtung die Natur des Reizes und dessen Fortpflanzung zu erforschen (Cap. 10). In dem einer allgemeinen Recapitulation gewidmeten Cap. 11 fasst er die Resultate dieser Versuche selbst in folgender Weise zusammen (p. 275):

„Die Reizbarkeit der Blätter erscheint ausschliesslich beschränkt auf die Drüsen und die unmittelbar darunterliegenden Zellen. Es wurde ferner gezeigt, dass der Bewegungsantrieb (motor impulse), der von der gereizten Drüse ausgeht durch das Parenchym des Blattes und nicht längs der Fibrovasalstränge verläuft. Eine Drüse sendet ihren Bewegungsantrieb mit grosser Schnelligkeit durch den Stiel herab zu dessen Basalpartie, welche sich allein krümmt. Alsdann breitet sich der Impuls nach allen Seiten zu den umgebenden Tentakeln aus, indem er zuerst die näheren und dann die entfernteren ergreift. Da aber die Zellen des Mittelfeldes nicht so lang sind wie die der Tentakel, so pflanzt er hier sich langsamer fort, als in den Drüsenstielen. In Folge der Richtung und Gestalt der Zellen geschieht diess auch schneller und leichter in der Längs- als in der Querrichtung des Blattes. Nach stärkerer Reizung pflanzt sich der Bewegungsantrieb weiterhin fort, als nach schwächerer; wenn mehrere Drüsen zugleich gereizt werden, vereinigen sich die Impluse und breiten sich noch weiter aus." — „Der Impuls der von einer oder mehreren Drüsen aus sich ausbreitet, schreitet nicht etwa zunächst zu den Drüsen der anderen Tentakel vor, um von da rückwirkend die Krümmung zu veranlassen, sondern er wirkt unmittelbar auf die krümmungsfähige Strecke. Jedoch eine Einwirkung wird auf die Drüsen ausgeübt, indem deren Secret vermehrt und sauer wird, ferner indem die Drüsen eine andere Wirkung rückwärts herab ausüben, nemlich die Aggregation des Protoplasmas von Zelle zu Zelle. . . . . Was den Mechanismus der Bewegung betrifft, so begibt sich während der Krümmung sicher Flüssigkeit von der einen zur anderen Seite des Tentakels. Am besten stimmt mit den beobachteten Thatsachen die Hypothese überein, dass der Bewegungsantrieb seiner Natur nach verwandt ist dem Vorgange der Aggregation, dass dieser die Molecüle der Zellwand einander nähert, ebenso wie die Molecüle des Protoplasmas innerhalb der Zelle, so dass die Zellwände sich zusammenziehen."

Im 12. Capitel werden die Beobachtungen an anderen Arten der Gattung mitgetheilt, welche sich im Wesentlichen ebenso verhalten wie *D. rotundifolia;* bei *D. longifolia* rollt sich auf Reiz die schmale Blattspreite von der Spitze her ein. [1])

In vieler Beziehung abweichend verhalten sich die übrigen Droseraceen, wenn gleich alle die Fähigkeit der Aufnahme stickstoffhaltiger Substanzen durch die Blätter besitzen.

Bei *Dionaea muscipula* (Cap. 13) sind die Functionen, die in den Tentakeln der *Drosera* vereinigt sind, nämlich Empfänglichkeit für Reiz und Secretion des verdauenden Saftes, auf verschiedene Organe vertheilt, die in zweckentsprechender Weise zusammenwirken. Der Rand des Blattes ist umsäumt von einer Reihe zahlreicher Stacheln, welche den randständigen Tentakeln

---

1) Nach den Beobachtungen des Ref., welcher an den einheimischen Arten einige der wichtigeren Versuche wiederholte, kann als bestes Demonstrationsmaterial, wenn es sich darum handelt, in kurzer Zeit eine möglichst augenfällige Wirkung zu erzielen, *D. obovata* M. K. empfohlen werden, die wohl hybride Zwischenform von *D. longifolia* und *rotundifolia*, welche auch in der Bewegung der Tentakel und der Blattspreite die Mitte zwischen den Stammarten einhält und wegen der schräg aufwärtsgerichteten Blätter leichter beobachtet werden kann.

von *Drosera* morphologisch gleichwerthig sind, aber weder für Reiz empfänglich sind noch secerniren können. Die ganze obere Blattfläche ist bedeckt mit kurzgestielten unbeweglichen Drüsen, welchen die Secretion des sauren verdauenden Saftes zukommt; doch erfolgt hier diese erst in Folge der Berührung mit feuchter stickstoffhaltiger Substanz und zwar nur an jeder einzelnen hiemit in direkte Berührung gekommenen Drüse. Ausserdem finden sich auf jeder der beiden durch die starke Mittelrippe geschiedenen Blatthälften drei Borsten, welche nicht secerniren, auch selbst unbeweglich sind, aber bei der geringsten Berührung ein Zusammenklappen des Blattes längs der Mittelrippe hervorrufen, wobei dann die randständigen Stacheln sich alternirend zwischeneinanderschieben. Auch durch die Secretion mehrerer Drüsen kann ohne weitere Berührung ein langsames Schliessen erfolgen. Ist das Schliessen des Blattes durch die Berührung eines nicht stickstoffhaltigen Körpers veranlasst, so öffnet es sich sehr bald wieder; wurde aber ein absorbirbarer Körper mit eingeschlossen, so bleibt es sehr lange zusammengeklappt und ist nach dem Oeffnen einer wiederholten Function gewöhnlich nicht mehr fähig. Damit steht es im Zusammenhange, dass kleine Insecten, welche nur verhältnissmässig wenig Nahrung bieten könnten, vor dem völligen Schlusse noch zwischen den Randstacheln entschlüpfen können. Grössere werden festgehalten, indem die Blatthälften mit grosser Kraft sich gegeneinander pressen; dadurch wird auch das lösende saure Secret der zunächst mit dem Insect in Berührung gekommenen Drüsen über beide Flächen capillar verbreitet und reizt durch den bereits gewonnenen Stickstoffgehalt auch die übrigen Drüsen.

Aldrovanda vesiculosa (Cap. 14) besitzt im Bau des Blattes viele Aehnlichkeit mit *Dionaea*; statt der reizbaren Borsten findet man auf der Mittelrippe gegliederte Haare; die Innenfläche ist mit Drüsen besetzt und trägt ausserdem vierstrahlige Sternhaare („quadrifid processes“). Wie von Stein entdeckt und von Cohn (Beiträge zur Biologie der Pflanzen 3 Heft. p. 70) näher untersucht wurde, fängt das Blatt Wasserthiere, indem es zusammenklappt. Durch Fleischinfusion wird nach Darwin Aggregation in den Drüsen hervorgerufen, durch Harnstoff (der auf *Drosera* nicht wirkt) in den Sternhaaren. Aus der Analogie mit *Utricularia* (s. unten) schliesst hieraus Darwin, dass hier die Sternhaare zur Aufnahme von in Zersetzung begriffenen stickstoffhaltigen Körpern dienen, und bringt diess in Zusammenhang mit der von Cohn gemachte Beobachtung, dass Krebse beim Versuche des Entweichens oft ihre Excremente in dem Blatt zurücklassen. Leider war D. aus Mangel an Material nicht im Stande, diese Pflanze näher zu untersuchen.

Im Gegensatz zu diesen complicirten Organisationsverhältnissen steht *Drosophyllum lusitanicum* (Cap. 15) auf einer noch einfacheren Stufe als *Drosera*. Die kurzgestielten Drüsen sind keiner Bewegung fähig und ihr Secret ist stets sauer. Ausserdem finden sich noch kleine Drüsen, die nur auf Berührung mit stickstoffhaltigen Substanzen secerniren. Sie sind offenbar gleichwerthig denen von *Dionaea* und den kleinen Papillen von *Drosera*, welche nur zur Absorption fähig sind. Aehnlich verhalten sich die weniger bekannten Gattungen *Roridula* und *Byblis*. Hieran knüpft D. Beobachtungen an Drüsen anderer Pflanzen, und schliesst aus der Aggregation des Protoplasmas, die durch Berührung mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak hervorgerufen wird, dass die Drüsenhaare von *Saxifraga umbrosa* und *rotundifolia*, *Primula sinensis* und *Pelargonium zonale* Ammoniak oder Stoffe aus todten Thierchen aufnehmen, während die Drüsenhaare von *Erica tetralix*, *Mirabilis longiflora* und *Nicotiana Tabacum* keine Aggregation zeigten.

Ueberblickt man die Familie der *Droseraceen*, so ergibt sich, dass alle Gattungen Insecten fangen und nur kleine oder gar keine Wurzeln besitzen. Es wird nun wahrscheinlich gemacht, dass sie von einem gemeinsamen Stammvater abzuleiten sind, der annähernd die Charaktere von *Drosophyllum* besass, linealische, vielleicht ungetheilte Blätter und auf beiden Flächen gestielte und sitzende, letztere nur auf Reiz secernirende Drüsen trug. Die mit Tentakeln endigenden Seitenzipfel des Blattes von *Roridula* führen uns zu den randständigen Tentakeln von *Drosera*, bei welcher die Drüsenhaare der Unterseite schwanden und die sitzenden Drüsen zu den Papillen wurden. Zweifelhaft bleibt hiebei die Entwicklung der Tentakel des Mittelfeldes. Auf diese letzteren sind alsdann die reizbaren Borsten von *Dionaea* und *Aldrovanda* zurückzuführen. —

Die Absorption thierischer Substanzen wird aufgefasst als eine höhere Ausbildungsform des Vermögens anderer Pflanzen, durch das saure Secret Stickstoff zu acquiriren. Die lösende Wirkung des sauren Saftes steht auch nicht ohne Analogie da, sie wird verglichen mit der Aufsaugung des Endosperms bei der Keimung, das ebenfalls durch einen aus der Keimpflanze secernirten Stoff gelöst und in dieselbe übergeführt wird.

Ausser den *Droseraceen* hat Darwin sein Augenmerk auch auf die *Lentibularieen* gerichtet nnd schildert zunächst *Pinguicula* (Cap. 16), auf deren Blattoberseite man zahlreiche Insecten anklebend findet. Die Drüsen der Blattoberseite werden durch thierische und stickstoffhaltige Körper zu vermehrter Secretion gereizt. Das Secret wird sauer und besitzt gleich dem von *Drosera* die Fähigkeit, thierische Substanzen, als Eiweiss, Fibrin u. s. w. zu lösen, und wie die Aggregation des Protoplasmas lehrt, auch in die Pflanze überzuführen. Auch hier wirkt eine Bewegung des Blattes mit, die Ränder rollen sich ein, wenn sie durch feste Gegenstände oder durch stickstoffhaltige Flüssigkeiten gereizt werden. Sie bleiben aber stets nur kurze Zeit eingerollt. Grössere Körper werden vom Rande nicht umfasst, sondern durch das Einrollen gegen die Mitte geschoben und auf diese Weise mit einer grösseren Anzahl von Drüsen in Berührung gebracht.

Auch die Blasen von *Utricularia* sind Fallen für kleine Wasserthiere, welche darin ihren Tod finden und mit Hinterlassung der harten Theile der Pflanze als Nahrung dienen (Cap. 17. urd 18). Während wir bezüglich des complicirten Mechanismus auf die gleichzeitigen Untersuchungen Cohns (l. c. p. 81 ff. Taf. I. fig. 6—10) verweisen können, ist es Darwins Verdienst, die von Cohn nur angedeutete Ernährungsfrage eingehend untersucht zu haben. Darwin zeigt zunächst, dass Eiweiss, Fleisch u. dgl. in den Blasen keine Veränderungen erfahren, dass somit die frischen Thiere nicht in der Weise wie bei *Drosera* oder*Pinguicula* aufgelöst und verdaut werden. Sie zerfallen vielmehr sehr rasch zu einem bräunlichen Brei. In denjenigen Blasen, welche solche zersetzte Thierleichen enthalten, fand nun Darwin stets das Protoplasma der „quadrifid processes", welche die Innenfläche auskleiden, in Aggregation. Weitere Versuche zeigten, dass Ammoniaksalze, Harnstoff und faulende Fleichinfusion denselben Effect hervorriefen. Das Gleiche gilt für die zweistrahligen Sternhaare der Aussenfläche und die Drüsen am Eingange der Blase; alle diese Organe dienen dazu, aus dem mit Zersetzungsproducten geschwängerten Wasser stickstoffhaltige Substanzen zu absorbiren. Auch die unterirdischen Blasen der südamerikanischen *U. montana* enthalten Thierchen und können mit den Haaren stickstoffhaltige Substanzen und Harnstoff aufnehmen. Schliesslich werden noch die Blasen der brasilianischen *Genlisea ornata*, die mit *Utricularia* nahe verwandt ist geschildert, welche ebenfalls, aber mittels besonderer Haare Thierchen festhalten. —

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich folgende allgemeine Betrachtung, mit der Darwin sein Werk schliesst.

„Die Mehrzahl der Pflanzen der höheren Classen entnimmt ihren Bedarf an anorganischen Elementen aus dem Boden mittels ihrer Wurzeln und absorbirt Kohlensäure aus der Atmosphäre mittels ihrer Blätter und Stämme. Aber wir haben im ersten Theile dieses Werkes gesehen, dass es eine Classe von Pflanzen gibt, welche thierische Substanzen auflösen und absorbiren, nemlich sämmtliche *Droseraceen*, *Pinguicula* und nach den Entdeckungen Dr. Hooker's *Nepenthes*, und gewiss wird die Anzahl solcher Pflanzen bald vermehrt werden. Diese Pflanzen können auch aus vegetabilischen Substanzen, wie Pollen, Samen, Stücken von Blättern Stoffe auflösen. Ohne Zweifel absorbiren ihre Drüsen ebenso Ammoniaksalze, die ihnen durch den Regen zugeführt werden. Es wurde auch gezeigt, dass einige andere Pflanzen Ammoniak durch ihre Drüsenhaare absorbiren können, und diese werden sich das im Regenwasser enthaltene aneignen. Es gibt dann eine zweite Classe von Pflanzen, welche wie wir soeben gesehen haben, nicht eigentlich verdauen können, aber die Zersetzungsproducte der von ihnen gefangenen Thiere absorbiren, nemlich *Utricularia* und ihre nächsten Verwandten; nach den ausgezeichneten Beobachtungen von Dr. Mellichamp und Dr. Canby kann kaum bezweifelt werden, dass *Sarracenia* und *Darlingtonia* hiezu gezählt werden müssen, obgleich die Thatsache noch nicht als vollkommen bewiesen betrachtet werden kann. Eine dritte Classe von Pflanzen nährt sich wie jetzt allgemein feststeht von den Zersetzungsproducten vegetabilischer Substanzen, wie die Nestwurz (Neottia). Endlich haben wir die gut bekannte vierte Classe der Parasiten (wie die Mistel), welche sich von den Säften lebender Pflanzen nähren. Die meisten der zu diesen vier Classen gehörigen Pflanzen erhalten jedoch einen Theil ihres Kohlenstoffes, wie die gewöhnlichen Arten, aus der Atmosphäre. Diess sind die verschiedenen Mittel, durch welche soweit bis jetzt unsere Kenntnisse reichen, die höheren Pflanzen ihre Nahrung erwerben.“

K. P.

Catalogue des plantes vasculaires et spontanées des environs de Romorantin, par Emile Martin. 357 pag. 8⁰. — Romorantin. 1875.

E. Martin, Präsident des Landgerichtes zu Romorantin, gibt uns in diesem sehr schön und gut gedruckten Buche das Verzeichniss aller in den sechs Cantonen der Umgegend seines Wohnorts vorgefundenen Pflanzen, mit genauer Angabe der verschiedenen Localitäten; und wie genau diese Angaben sind, geht daraus hervor, dass für manche Art ein bis zwei Seiten die Orte angeben, wo sie vorkommt. Der Strich, welchen der Verf. untersuchte, gehört zu dem unter dem Namen der Sologne bekannten Gebiete der ehemaligen Provinz Orleanois und bietet gar manche höchst interessante Pflanzen. Da die blos dort wildwachsenden Arten aufgezählt werden, so bleiben die zahlreichen Pflanzen weg, welche in Folge des Krieges durch Pferdefutter sich dort einbürgerten, worüber ein detaillirter Bericht durch Franchet im Bulletin de la Société botanique erschien. Bemerken wir noch, dass in seiner Einleitung dem jeden einzelnen Strich besuchenden Botaniker ein sehr genauer Wegweiser gilt, um ihm das Auffinden des Gesuchten so leicht wie möglich zu machen. Die eingehaltene Ordnung, sowie die Nomenclatur der aufgeführten Pflanzen, ist diejenige von Grenier's und Godron's Flore de France.

B.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

112. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Jahrgang 1875 Nr. 1—12.
113. Nova Acta reg. soc. scient. Upsaliensis. Ser. 3. Vol. 9. fasc. 2. 1875.
114. Dr. L. Just, Botanischer Jahresbericht, 2. Jahrg. (1874) Berlin, Borntraeger 1875.
115. Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. 5. und 6. Jahrg. 1874/75.
116. The Journal of Botany, edited by H. Trimen. New Series. Vol IV. London 1875.
117. Observations sur la Statistique botanique du Forez de M. A. Legrand, par le docteur F. Schultz.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Lichenologische Fragmente. XVIII. Mit Tafel V. 150
„ „ „ XIX. . . . 331, 337
„ Die Lichenen des fränkischen Jura . . 524
Böckeler O.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen-Flora Neuhollands 81, 107, 116
„ Diagnosen neuer Cyperaceen . . . 257
„ Bemerkungen über eine Anzahl der bekannteren Carices, namentlich über abnorme Zustände einiger Arten. 562
Celakovsky L.: Zwei Fragen der botanischen Nomenclatur 2, 21
„ Ueber den „eingeschalteten“ epipetalen Staubgefässkreis 481, 497, 513
Christ: Neue und bemerkenswerthe Rosenformen . 273, 289
Dippel L.: Einige weitere Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von Pinus silvestris . 161, 459 cf. p. 314
Duby J. E.: Diagnoses muscorum 282
Hildebrand F.: Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen. Mit Tafel VII. und VIII. 305, 321
Kraus C.: Pflanzenphysiologische Untersuchungen . . 155, 206, 232, 253, 268, 346, 365, 381, 489
Krempelhuber A. v.: Rev. J. M. Cromie „On the Lichen-Gonidia Question“. Mit Tafel I. 17, 33, 49
Löhr J.: Gefässkryptogamen Deutschlands . 369, 385, 401
Luerssen Chr: Gefässkryptogamen der Hawai'schen Inseln 417, 433
Müller C.: Manipulus muscorum novorum ex America septentrionali 76, 89
„ Musci Novo-Granatenses 529, 546
Müller J.: Lichenologische Beiträge 4, 59
„ Rubiaceae brasilienses novae . . . 449, 465

Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 19. 6
" 20. 102
" 21. 297
" 22. 358
" 23. 440
Prantl K.: Morphologische Studien I. 537
Sanio C.: Schluss zu den Bemerkungen Dippel's pag. 162 . . . . 314, cf. p. 459
Schumann C.: Ueber die Bewegungen in der Zelle von Closterium Lunula. Mit Tafel II. . . 65
Schultz F.: Beiträge zu Flora der Pfalz . 177, 200, 216
Thümen F. v.: Fungi Austro-Africani 378
Uloth W.: Ueber Pflanzenschleim und seine Entstehung in der Samenepidermis von Plantago maritima und Lepidium sativum. Mit Tafel VI. . . 193, 209
Vries H. de: Ueber den Einfluss des Rindendruckes auf den anotomischen Bau des Holzes . . 97
Wawra H.: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln 145, 171, 184, 225, 241, 285
Wiesner J.: Bemerkungen über rationale und irrationale Divergenzen 113, 139
Winter G.: Zur Anatomie einiger Krustenflechten. Mit Tafel III. und IV. 129

II. Kleinere Abhandlungen und Mittheilungen.

Braun A.: Abnorme Fichtenzapfen 414
Döbner: Abnormer Fichtenzapfen. Mit Tafel IX. . . 365
Fries Th. M.: Schizopelte, novum Lichenum genus . . 143
Geheeb A.: Zwei neue europäische Laubmoose . . 495
Hoffmann H.: Notiz über Bovista gigantea . . . 397
Kurz S.: Beschreibung von 4 neuen indischen Euphorbiaceen 31
Landerer X.: Botanische Notizen aus Griechenland 335, 350, 414
Nordstedt O. und Wahlstedt L. J.: Ueber die Keimung der Characeen . . 94
Norman J. M.: Alectoria nigricans Ach. 496
Thümen F. v.: Pilze auf Borkenkäfer-Holz 237
" Puccinia De Baryana Thm. 364
Tuckerman E.: Lecidea elabens 63
Uloth: Ueber die Keimung von Pflanzensamen in Eis . 266

III. Literatur.

Clark W. S.: The circulation of sap in plants . . . 507
„ Observations on the phenomena of plant life 555
Darwin Ch.: Insectivorous plants 565
Göppert H. R.: Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher . . . 45
Gravet F.: Flore bryologique de Belgique . . . 543
Hooker S. D.: The Flora of british India . . . 429
Husnot T.: Hepaticologia gallica 560
Körber G. W.: Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie 124
Lindberg S. O.: Hepaticae in Hibernia lectae . . 204
Martin E.: Catalogue des plantes vasculaires des environs de Romorantin 576
Pabst: Die Flechten und Pilze 430
Timbal-Lagrave: Étude sur quelques Campanules des Pyrénées 431

IV. Necrolog.

G. A. Thuret 353.

V. Personalnachrichten.

Bartling 528. — Fraas 528. — Göppert 48 — Nolte 96. — Trautvetter 528.

VI. Pflanzensammlungen.

Hohenacker, Herbarienverkauf 64. — Keck, Hohenackers Herbarien 544. — Nolte, Herbariumsverkauf 192. — Rehm, Ascomyceten, VI. 432. — Schultz, Herbariumsverkauf 222. — Thümen, Mycotheca universalis 272.

VII. Anzeigen, Einladungen u. Bekanntmachungen.

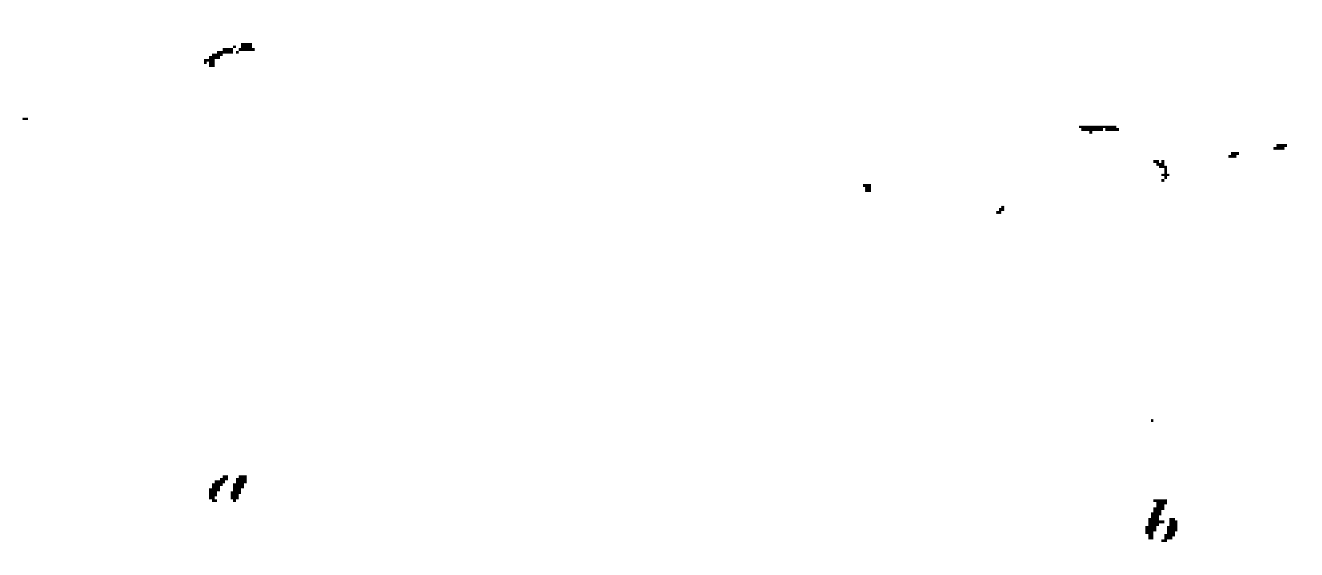
1, 16, 80, 96, 159, 160, 208, 224, 351, 352, 384, 398, 399, 432, 496, 561.

VIII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

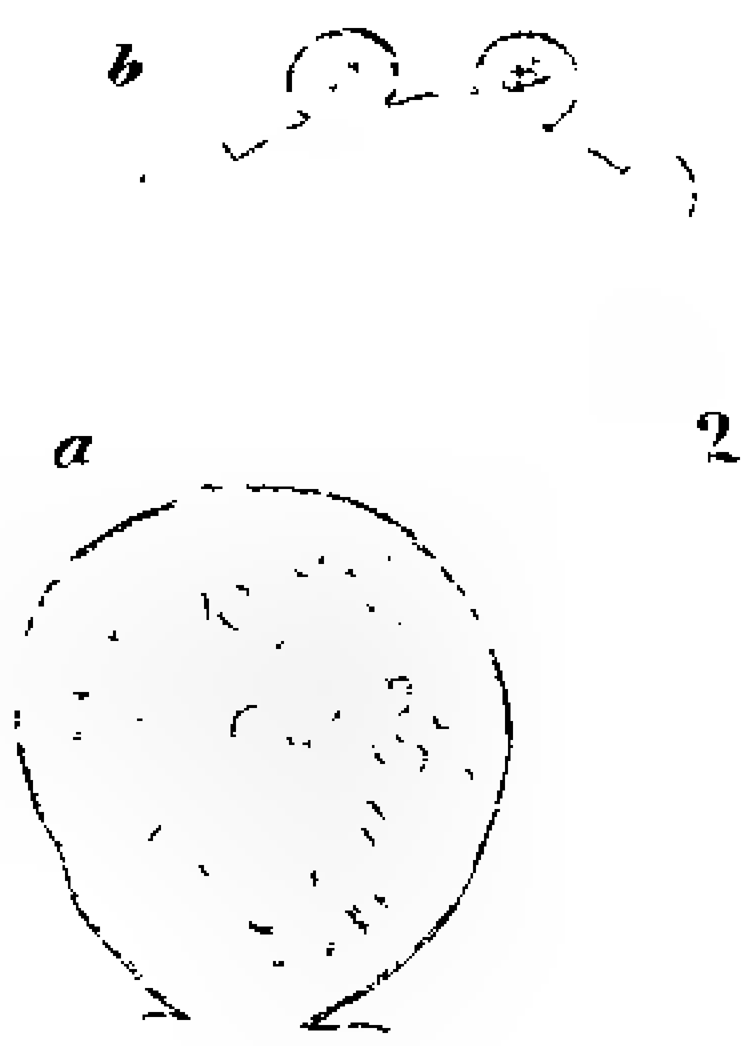
16. 96, 144, 176, 208, 223, 240, 256, 304, 399, 416, 432, 512, 544, 576.

IX. Berichtigung.

304.



1.

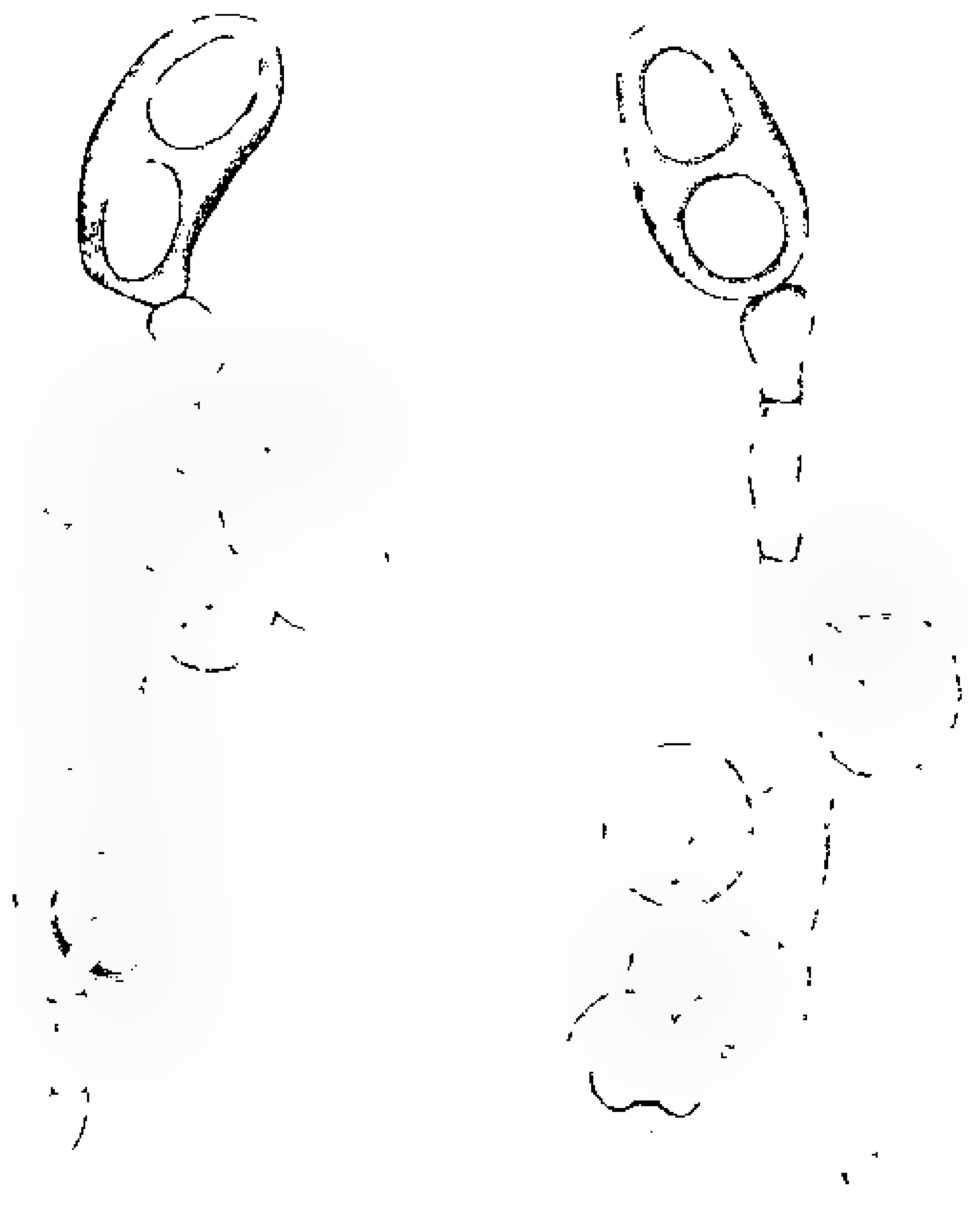


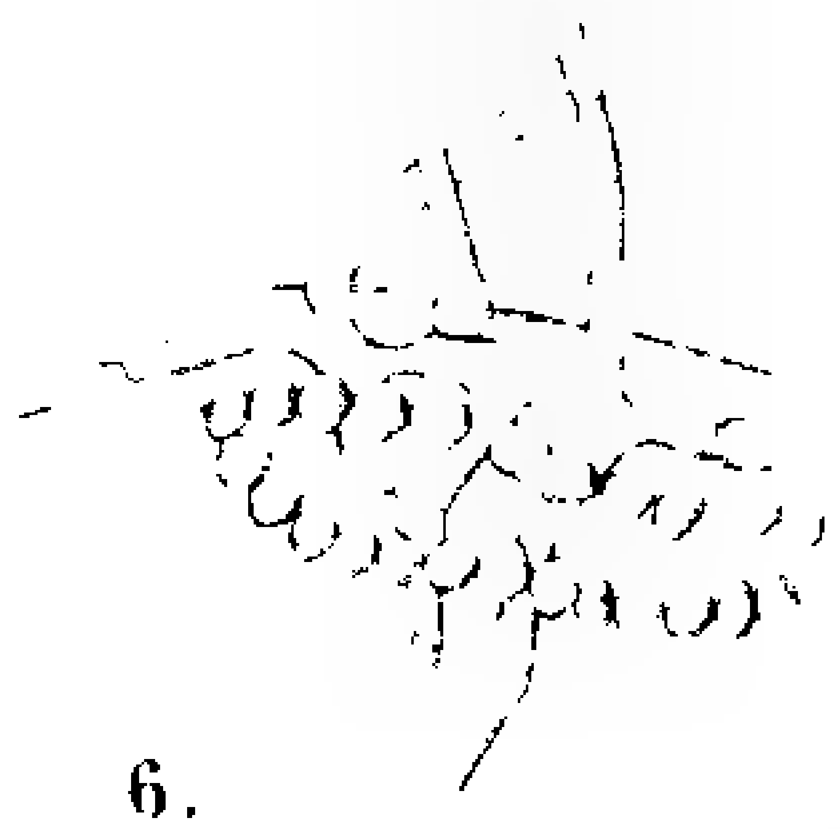
2.

3.

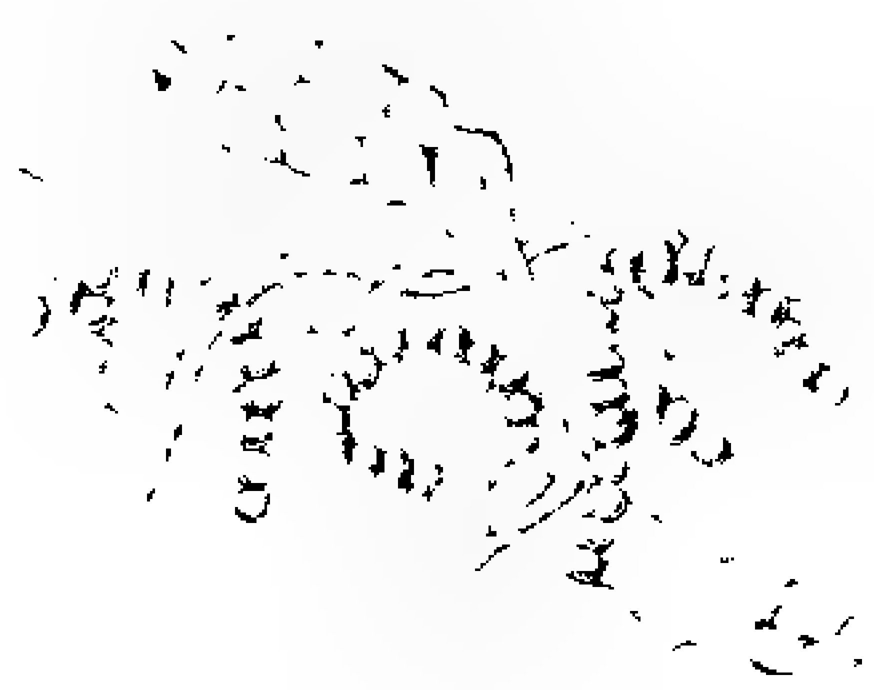
4.

5.





6.



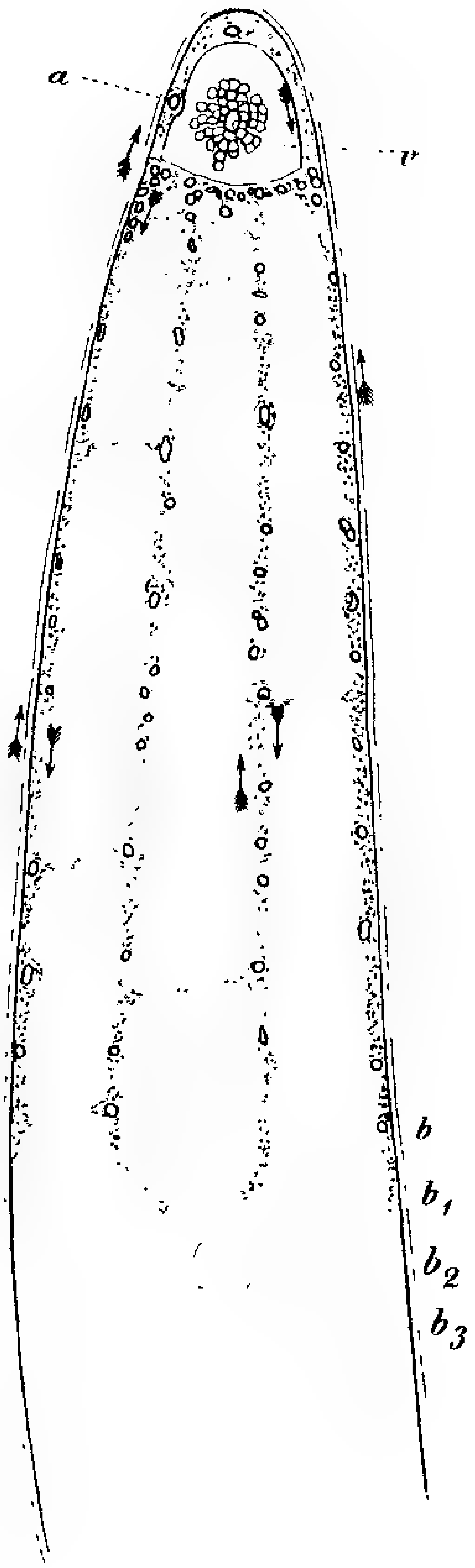

a
v
b
b_1
b_2
b_3

Fig. 1. 170/1

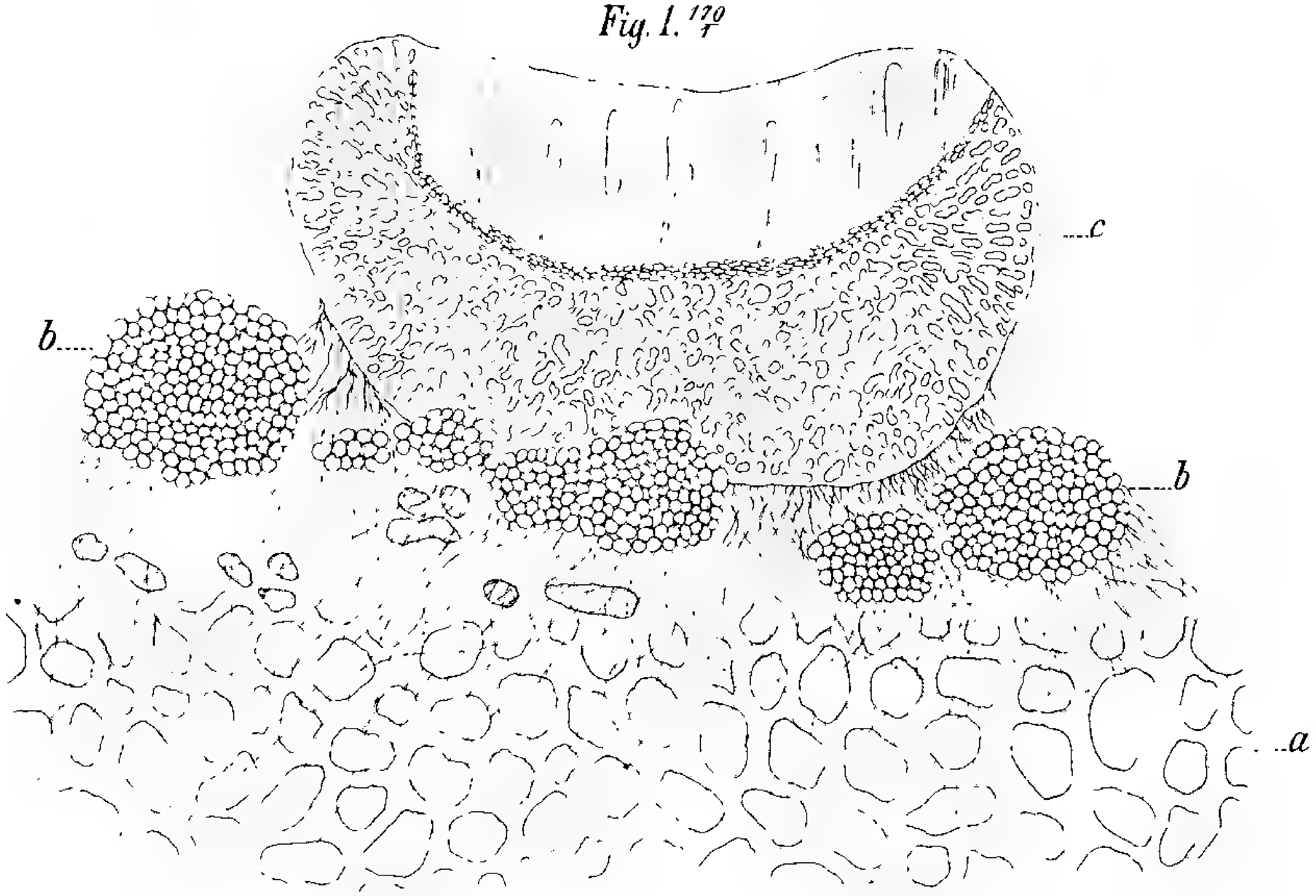


Fig. 4. 600/1

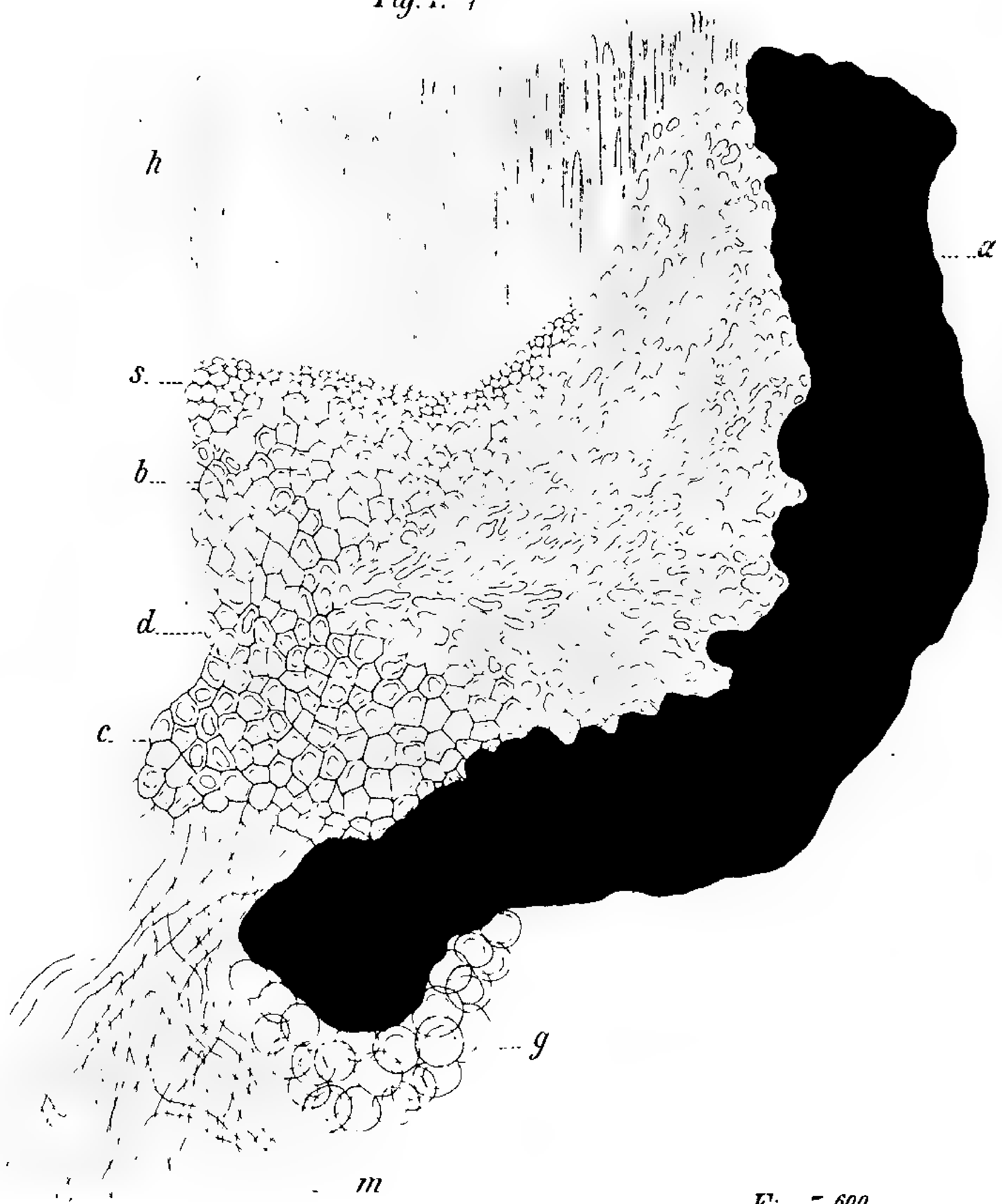


Fig. 2. 600/1

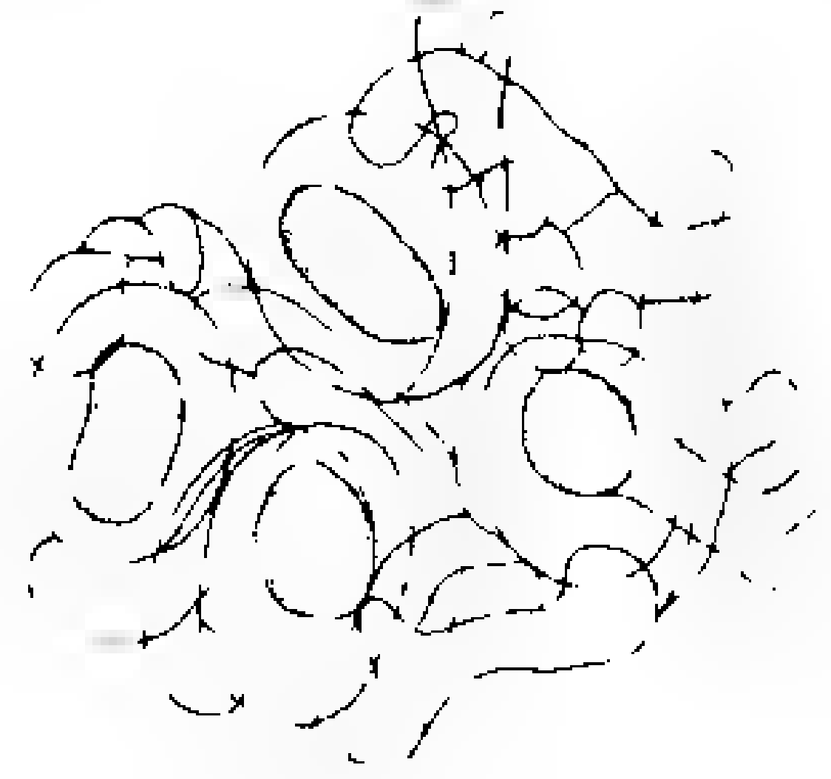


Fig. 3. 600/1

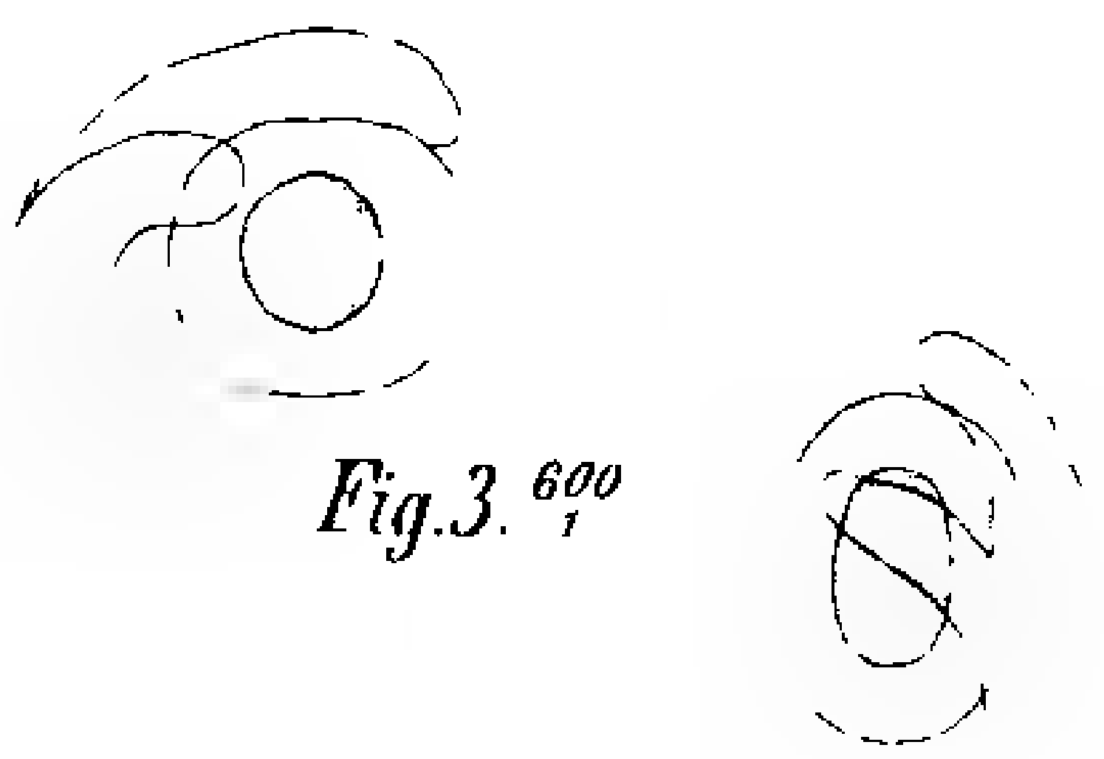


Fig. 6. 90/1

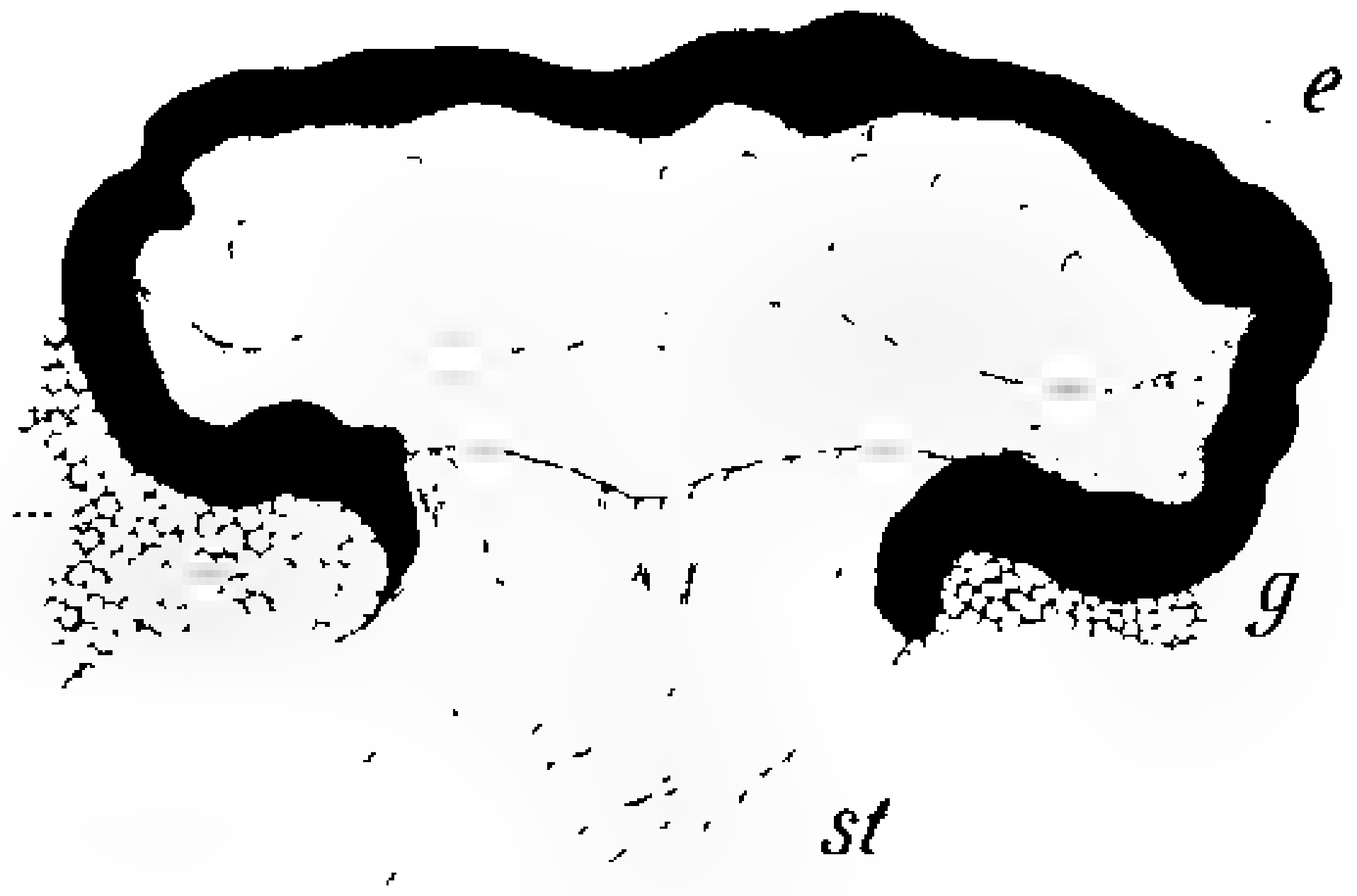
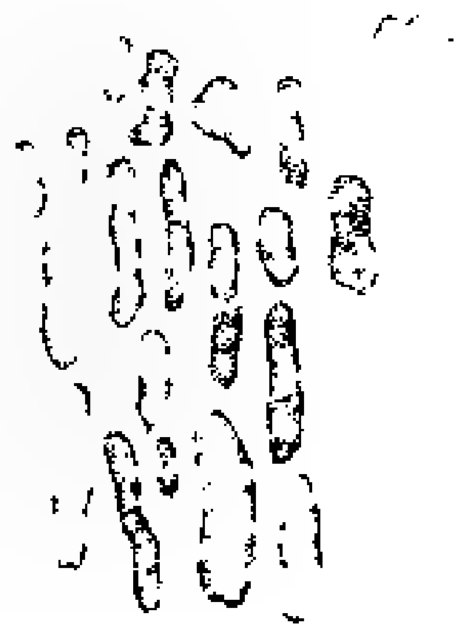


Fig. 5. 600/1



G. Winter del

Lith. v. Breitkopf & Härtel, Leipzig

Fig. 7. $\frac{90}{1}$

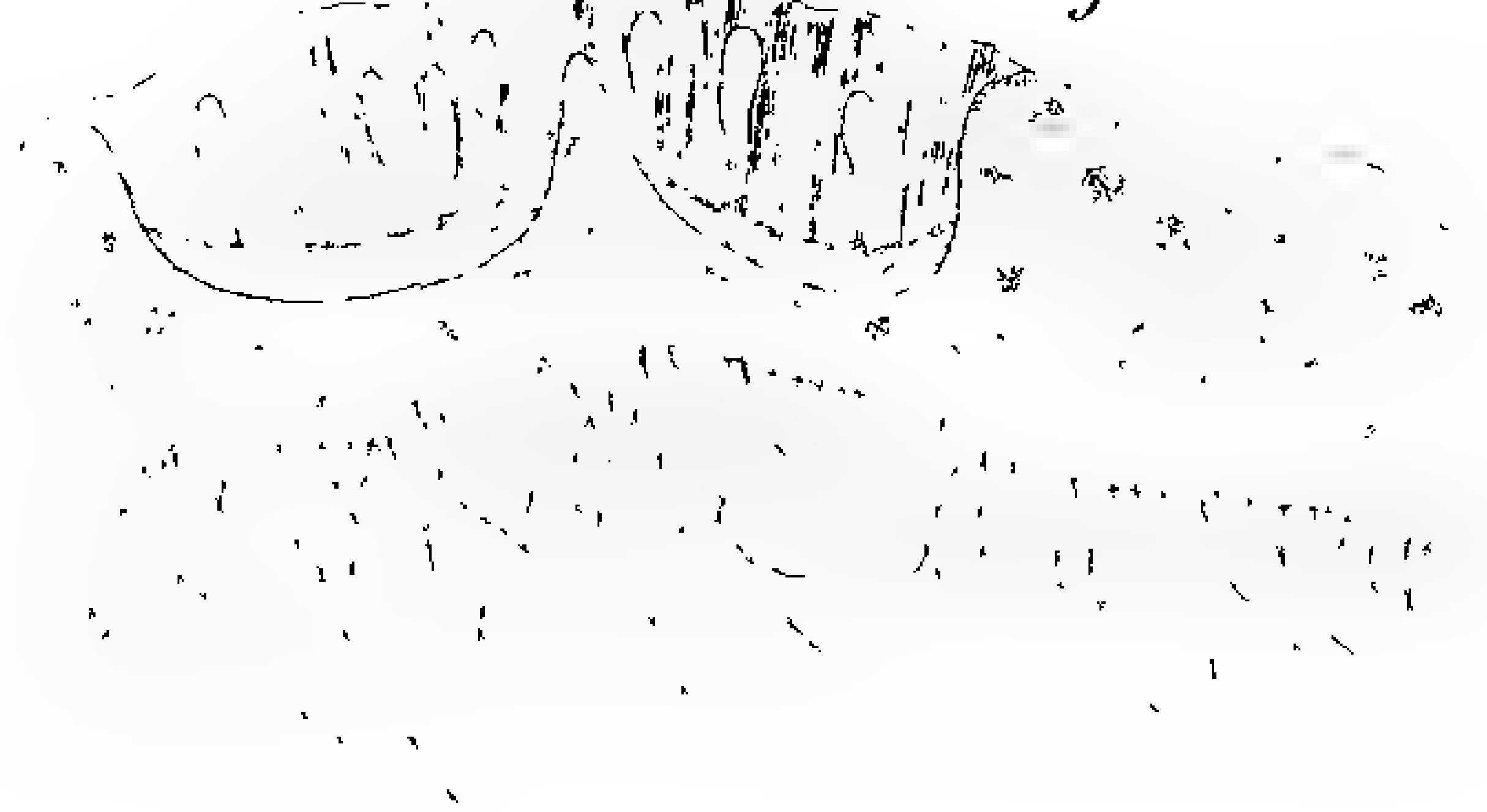


Fig. 9. $\frac{170}{1}$

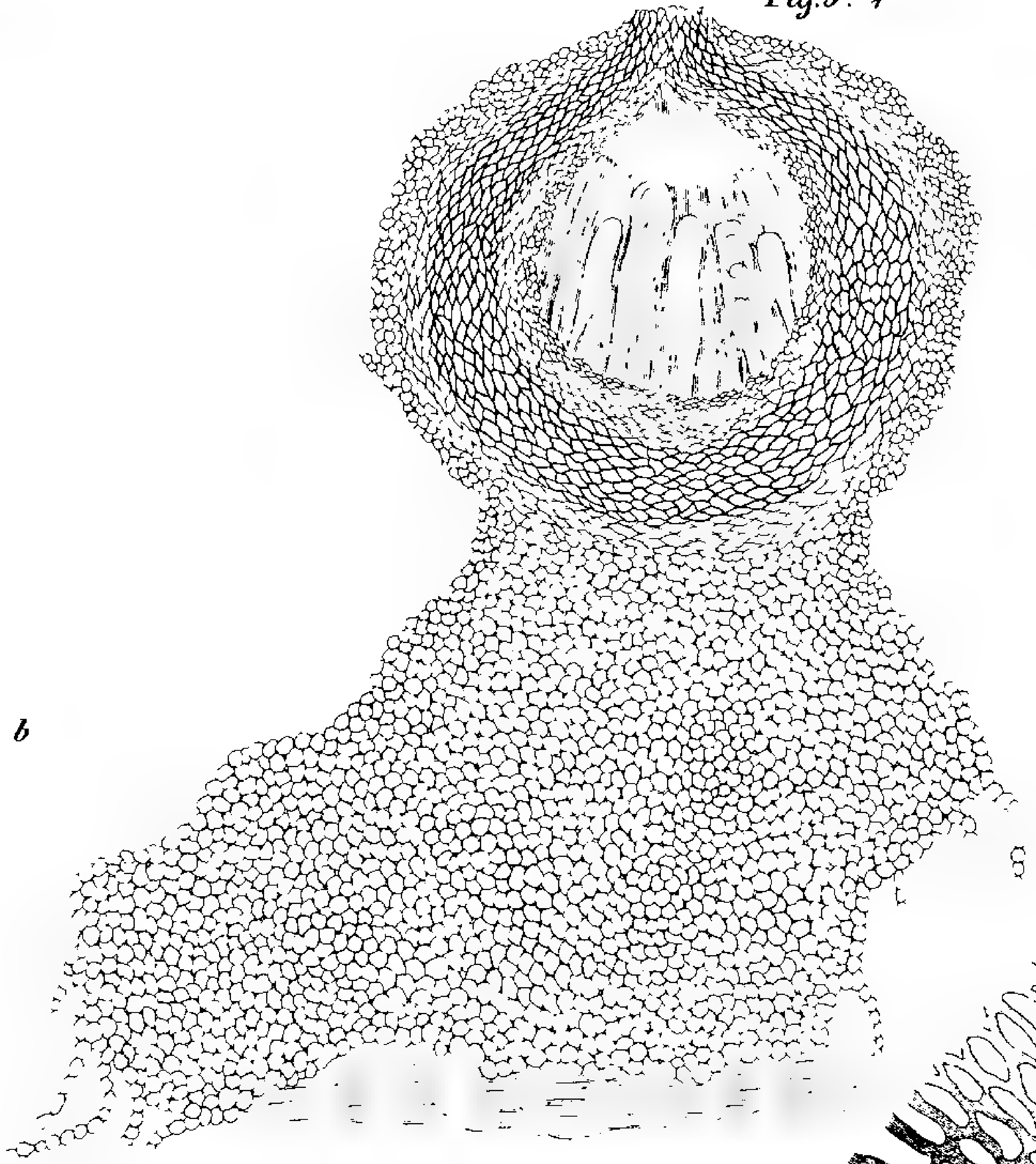


Fig. 11. $\frac{600}{1}$

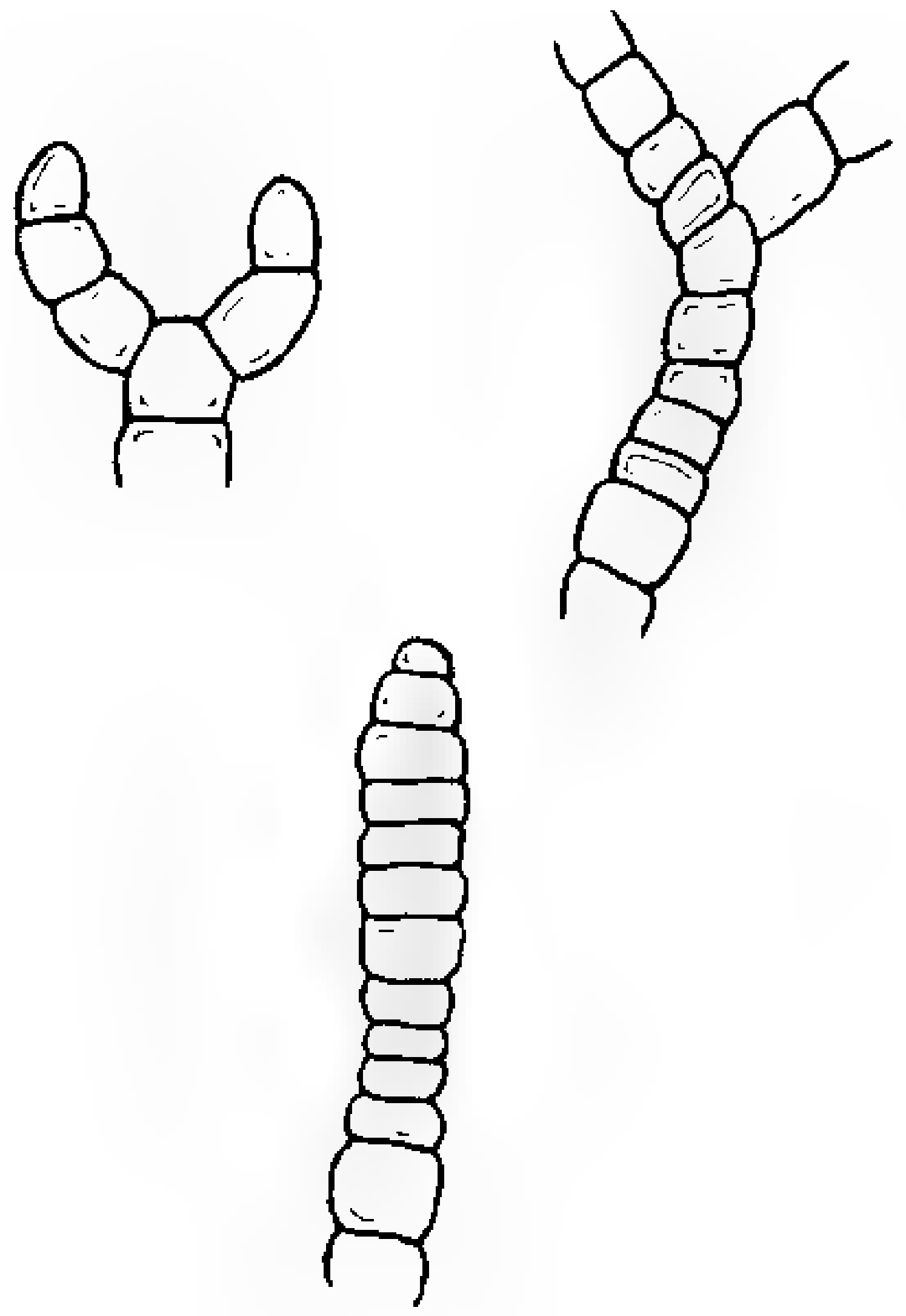


Fig. 8. $\frac{600}{1}$

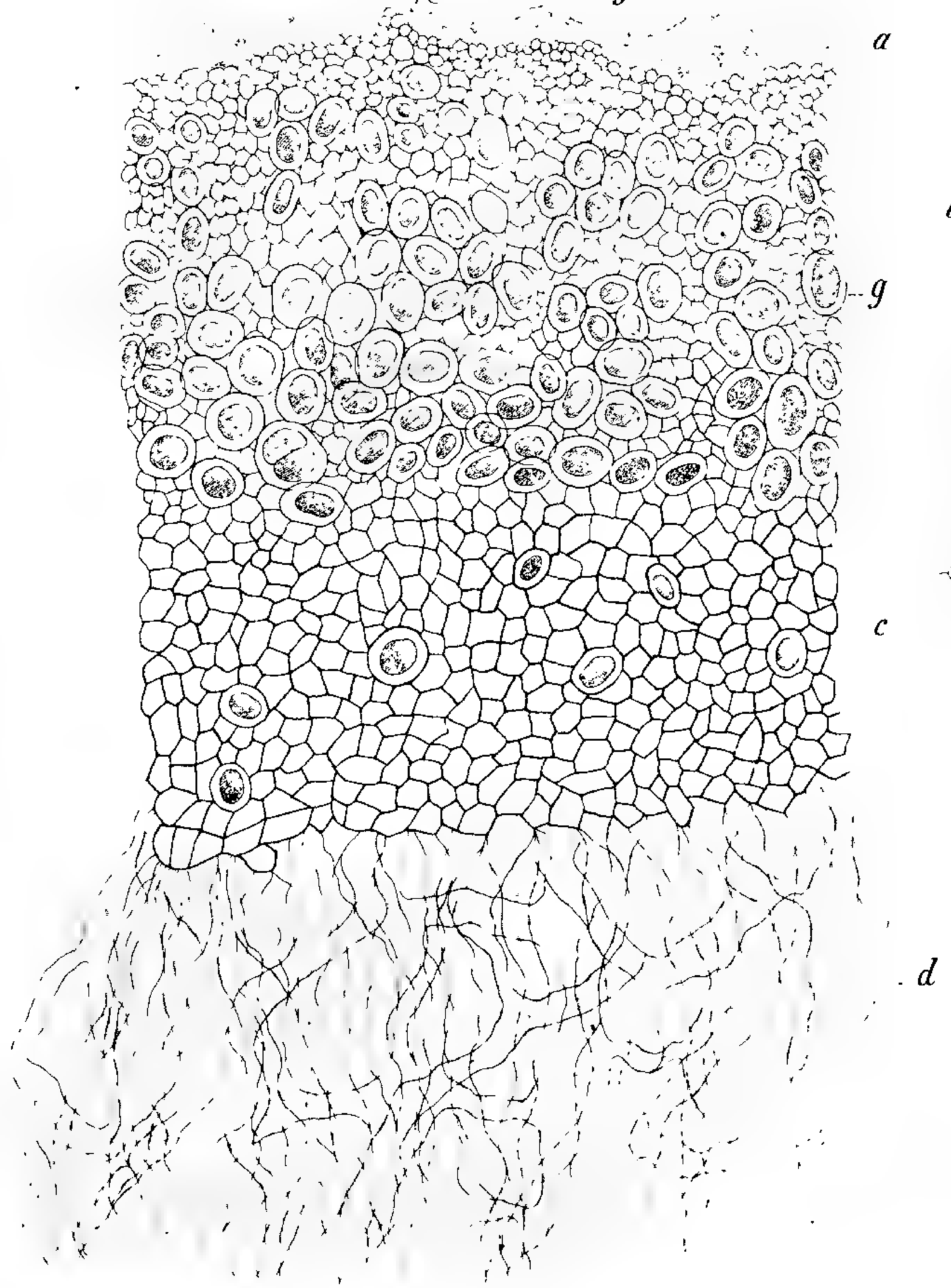


Fig. 10. $\frac{600}{1}$

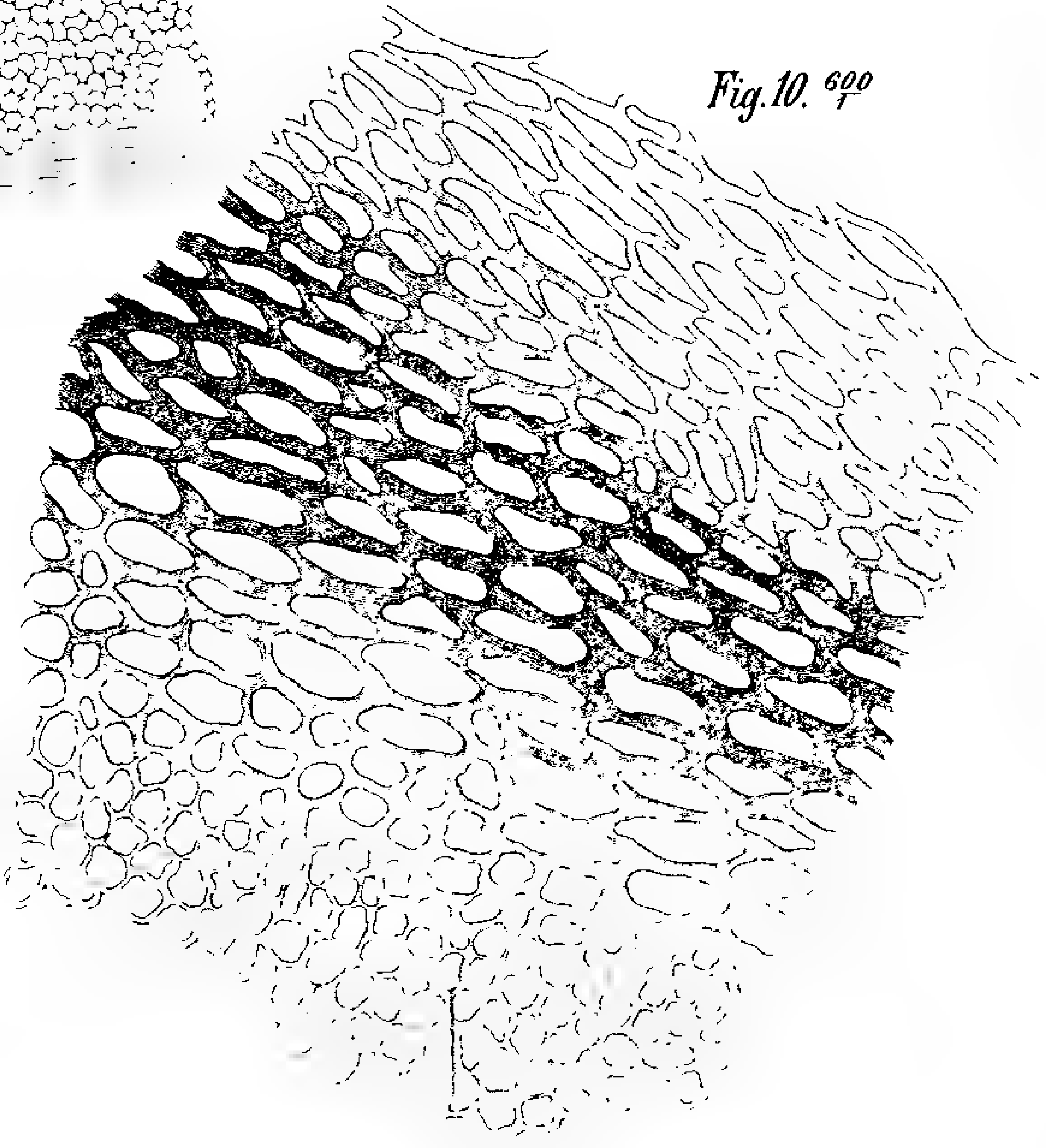
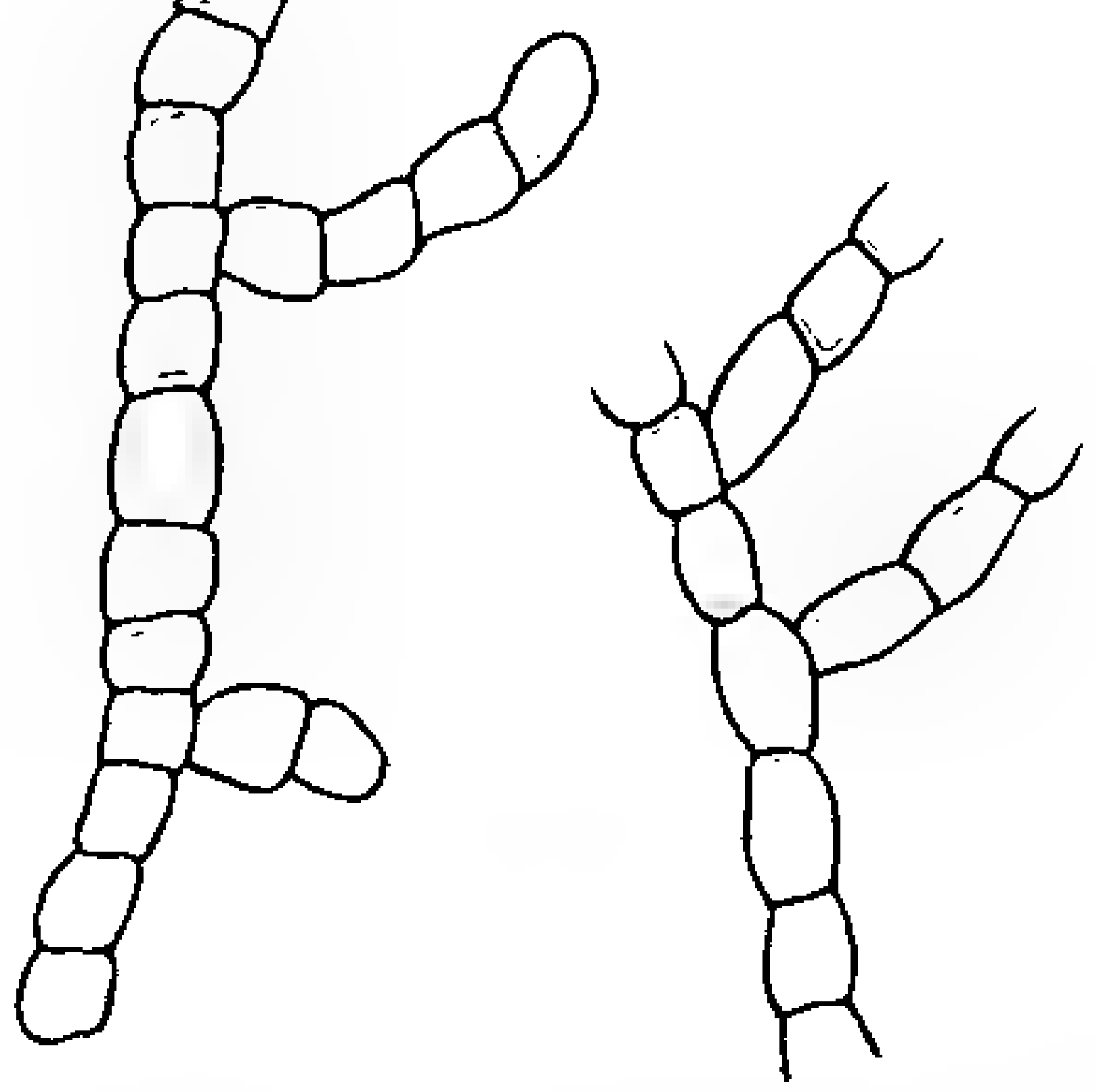
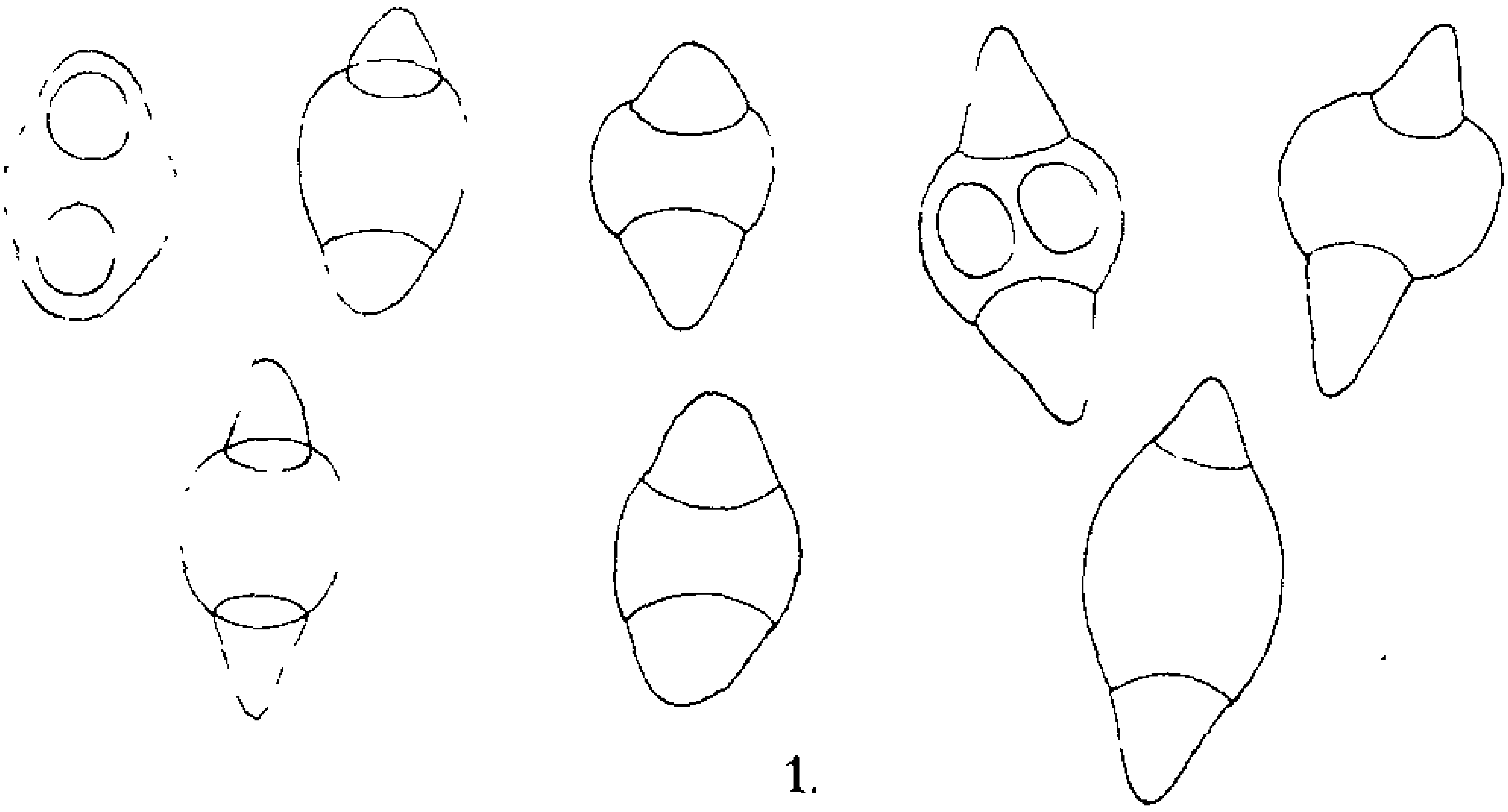


Fig. 11. $\frac{600}{1}$

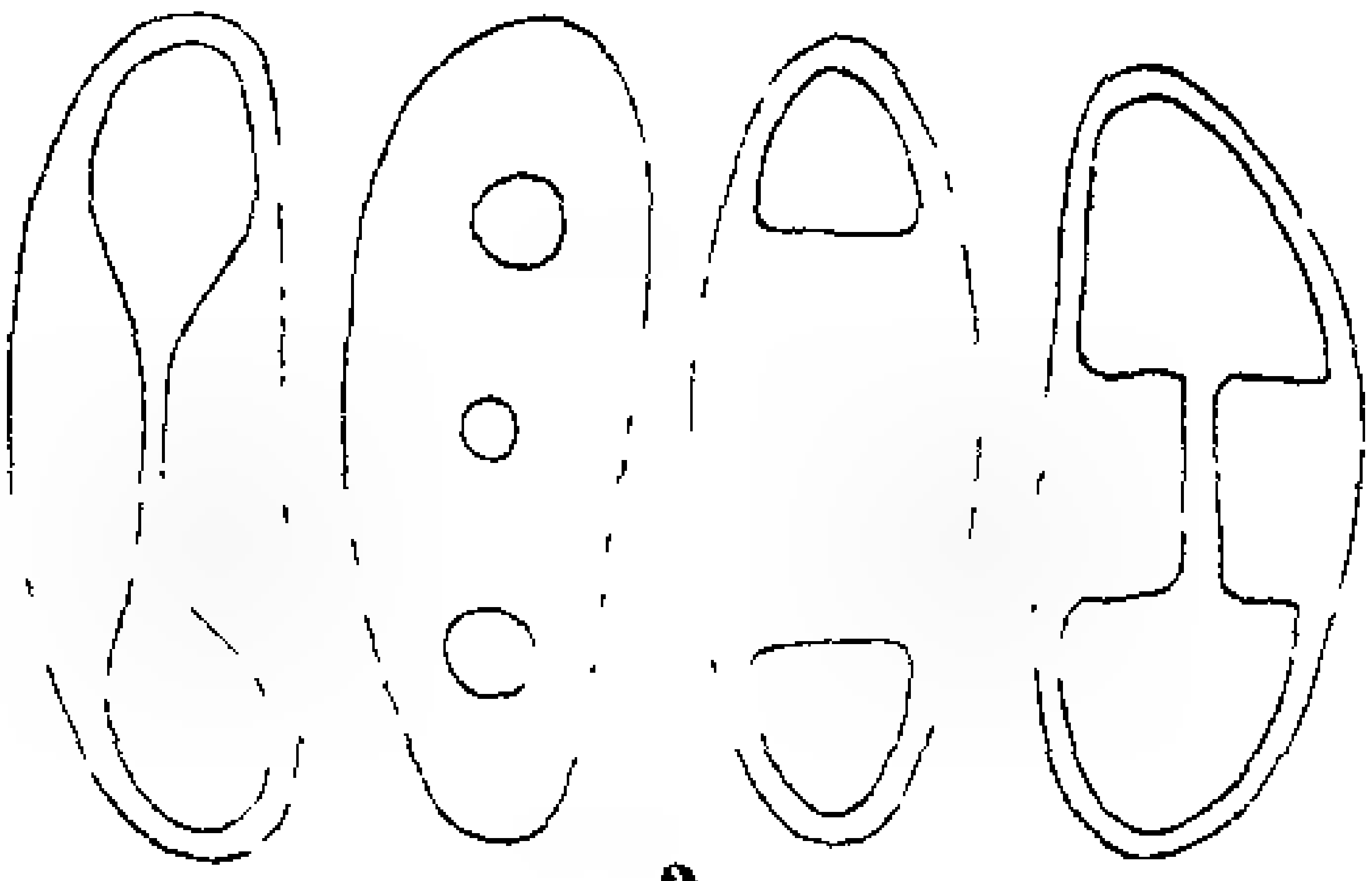


G. Winter del.

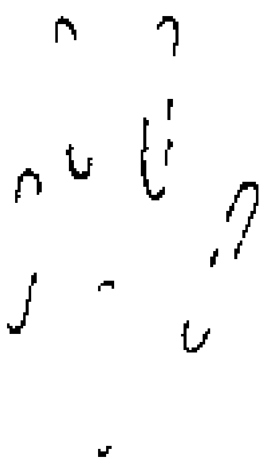
Lith. v. Breitkopf & Härtel, Leipzig



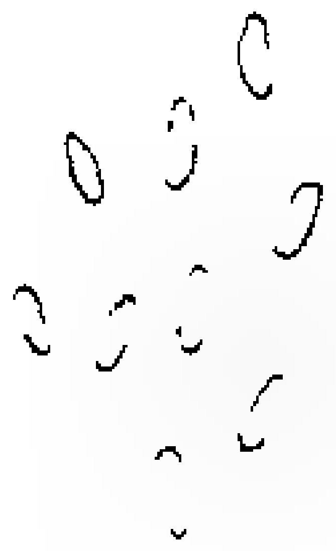
1.



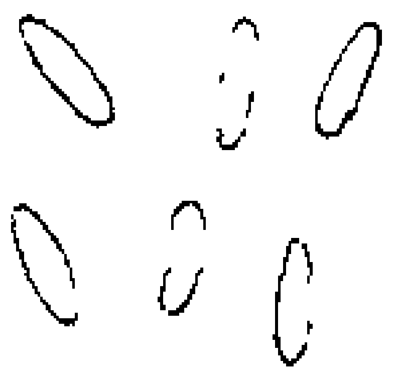
2.



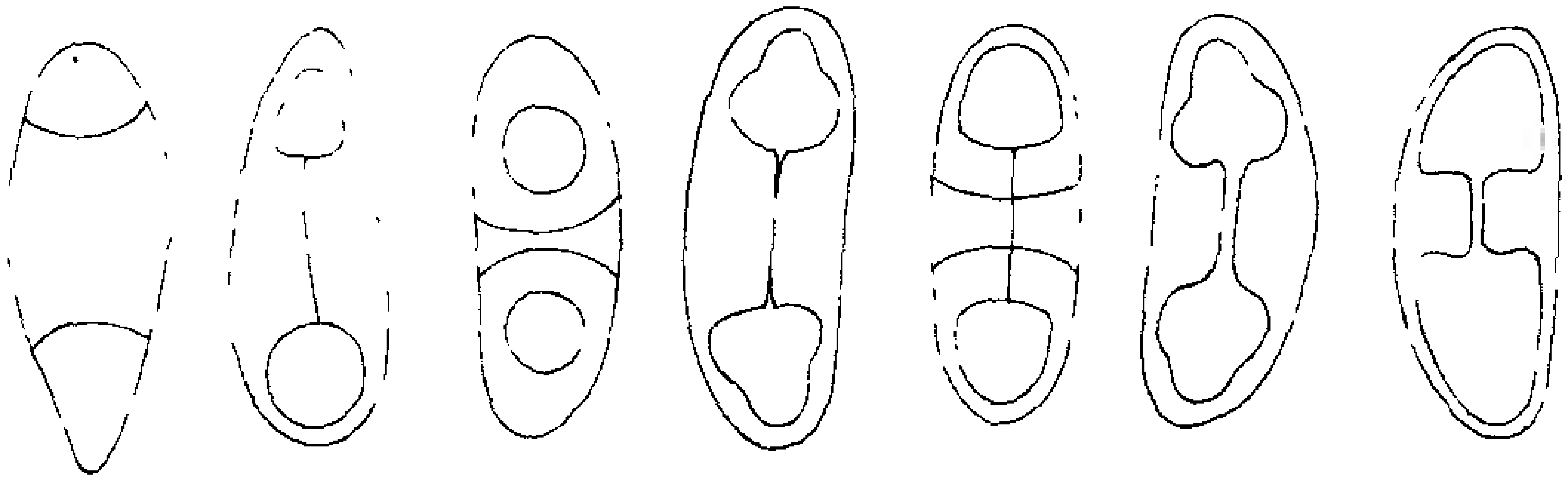
5.



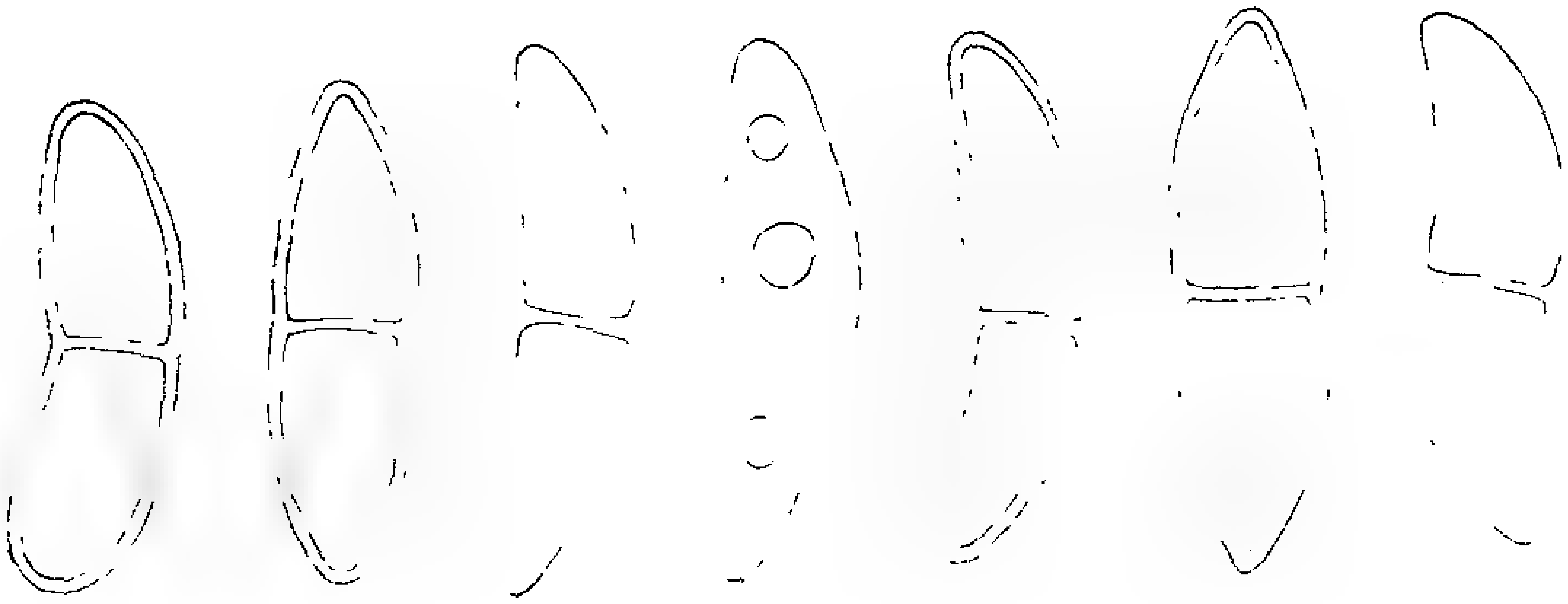
6.



7.

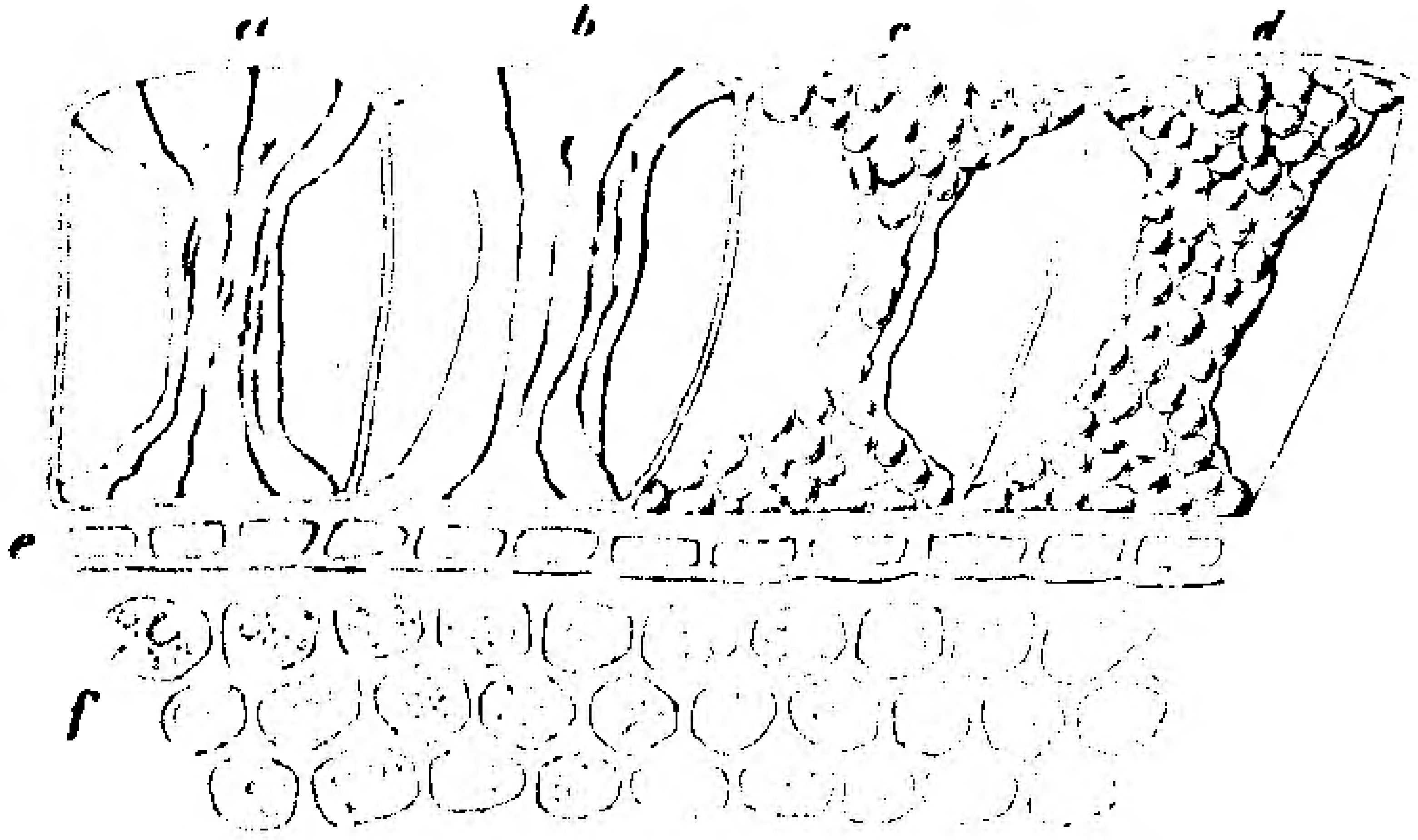


3.

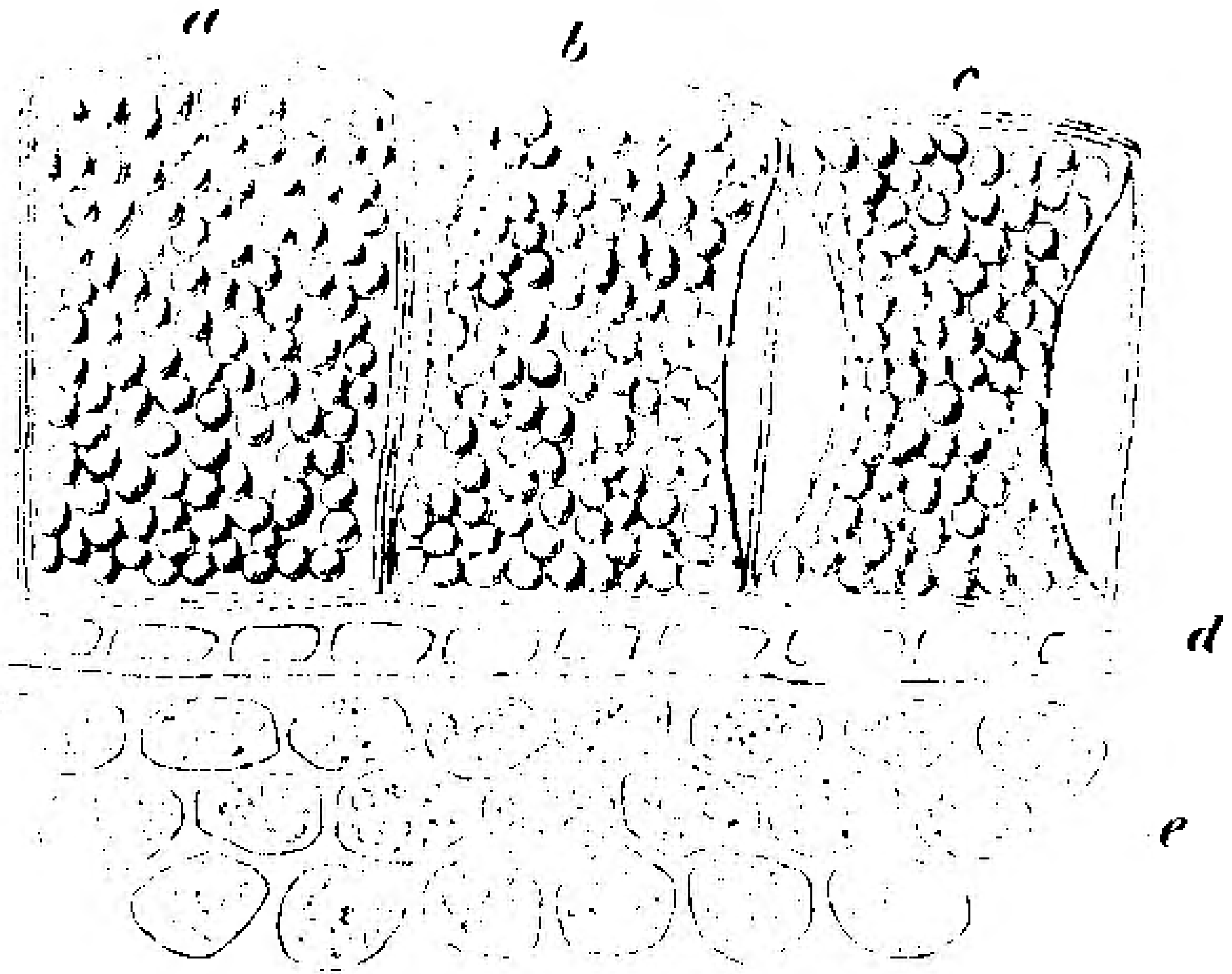


4.

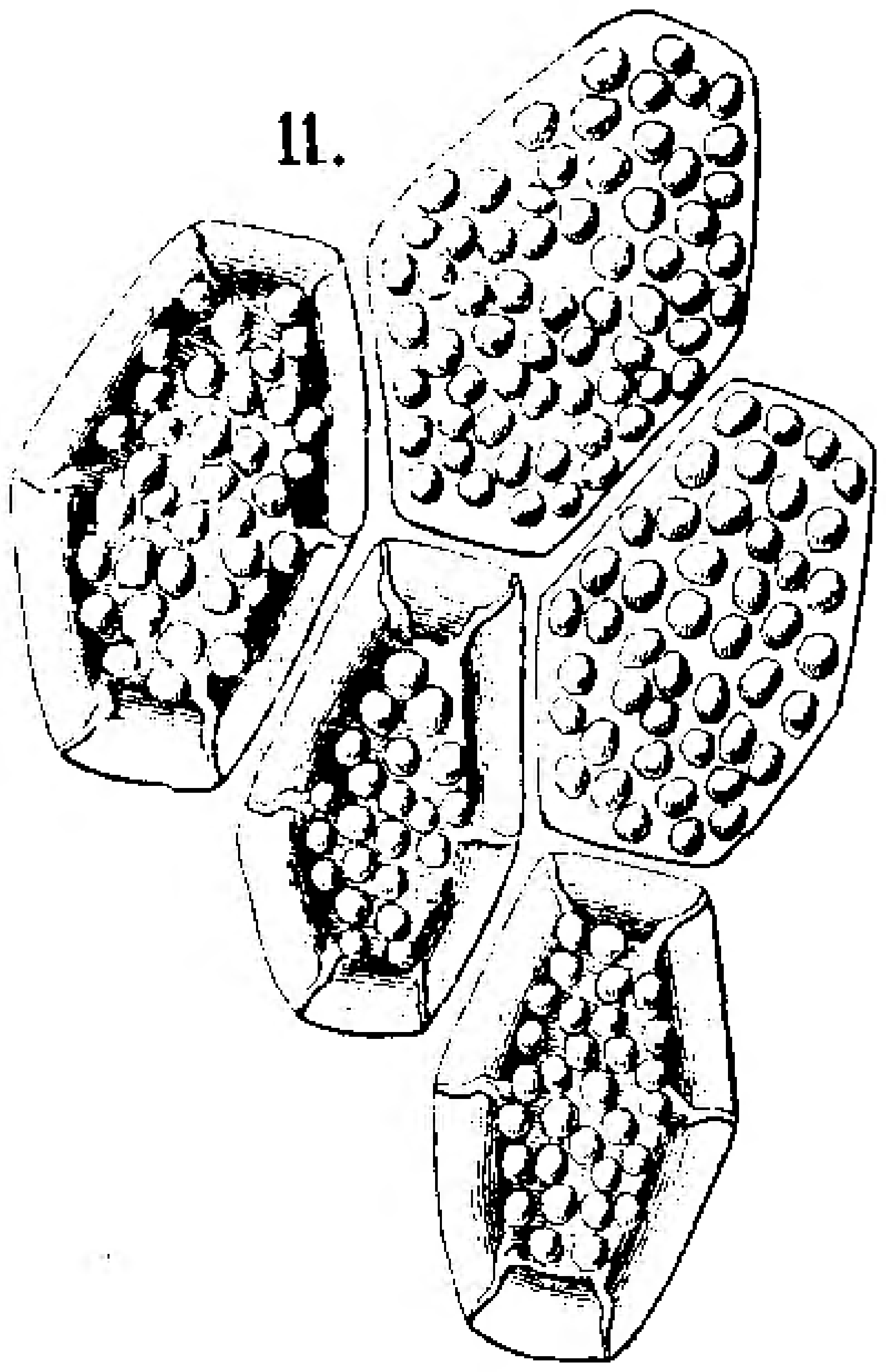
1.



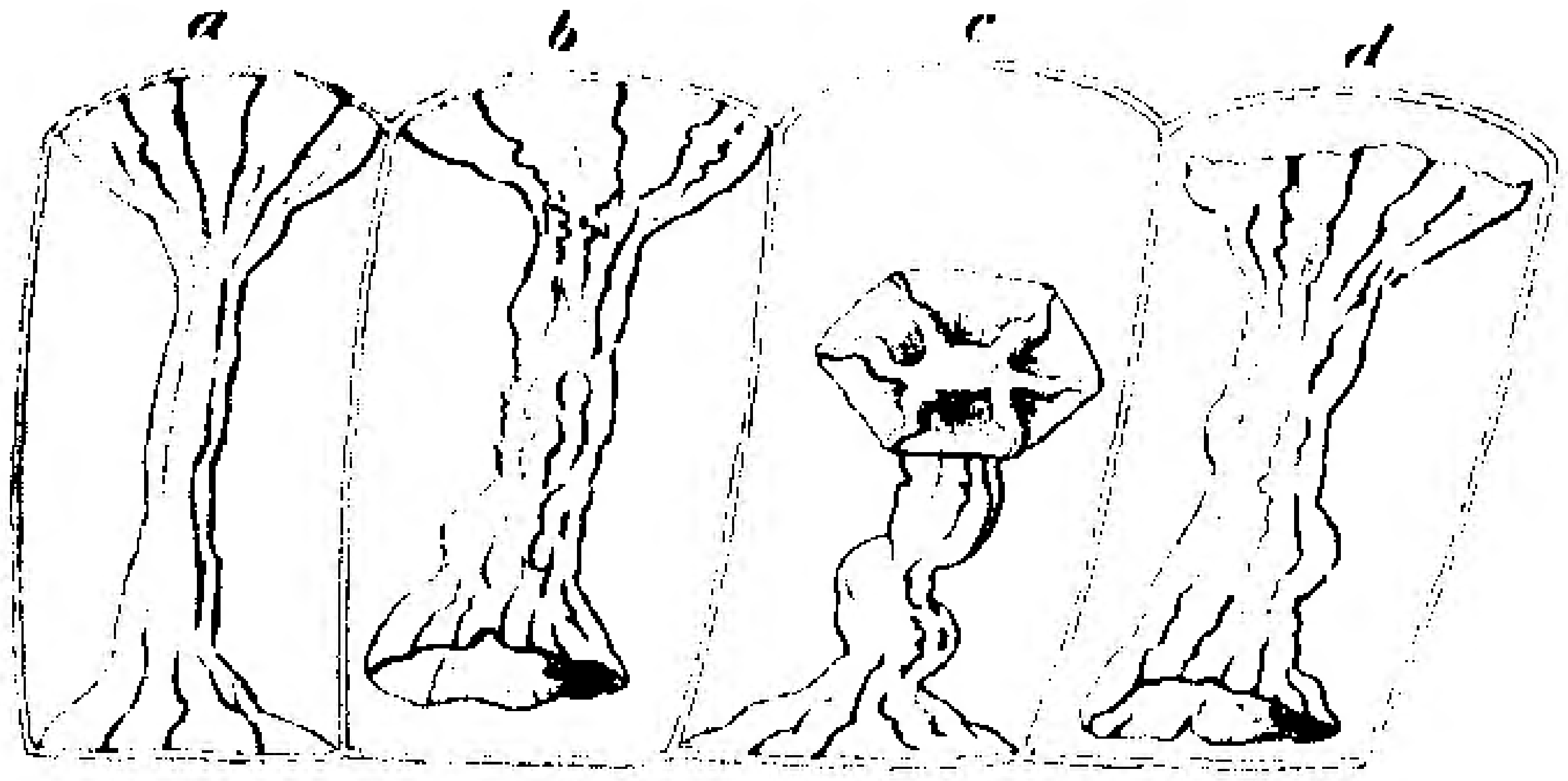
5.



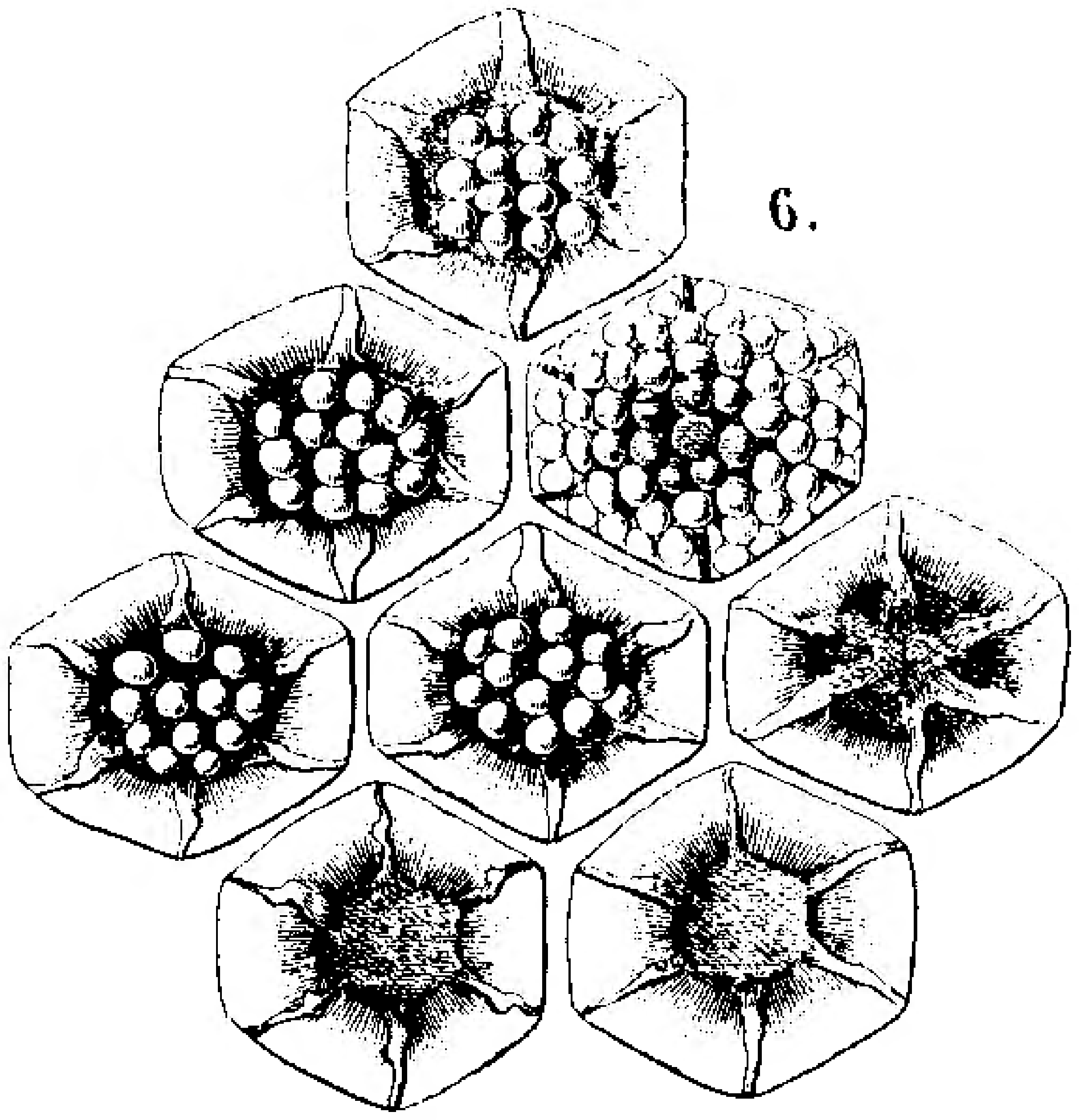
11.



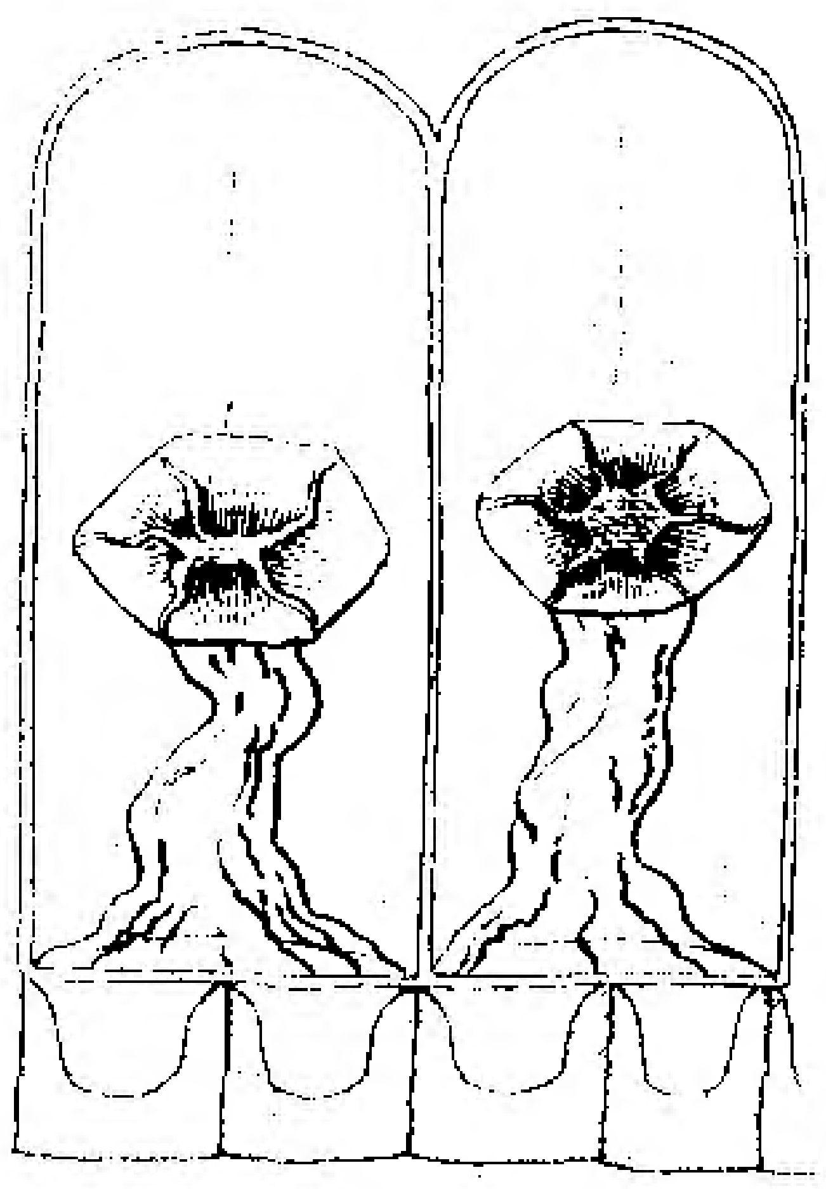
2.



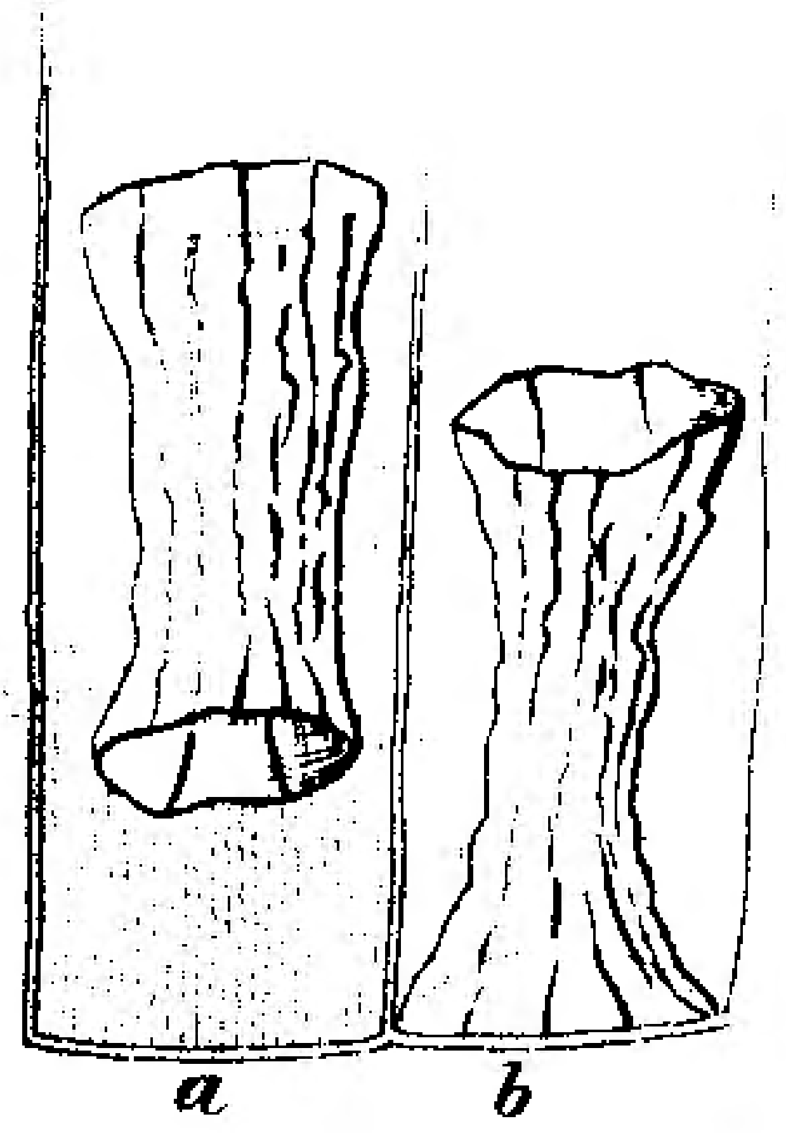
6.



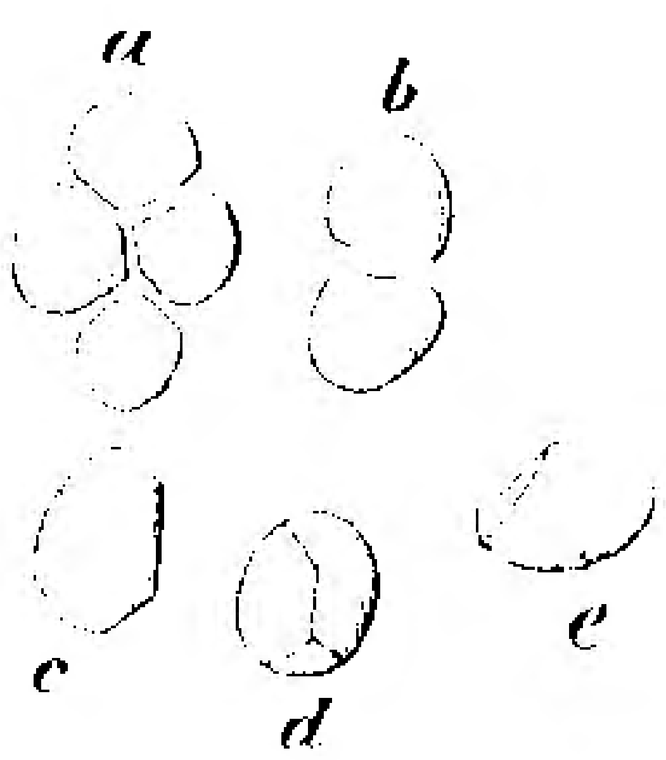
10.



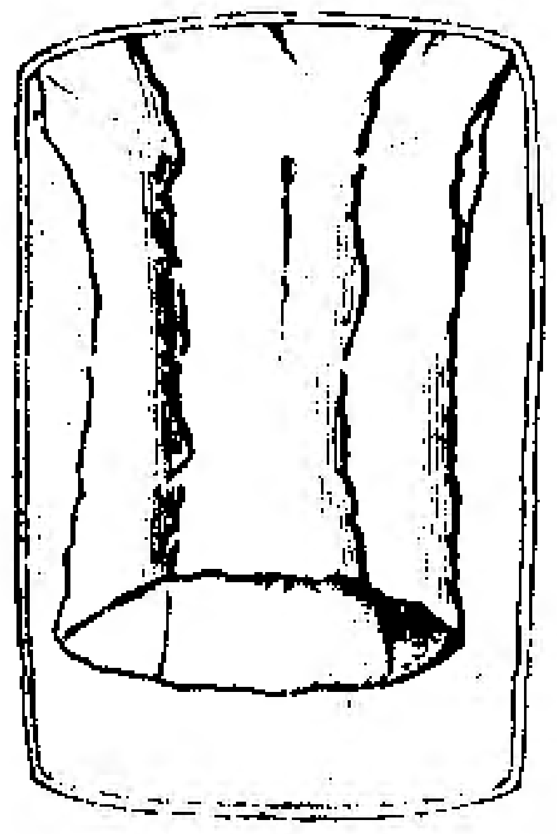
3.



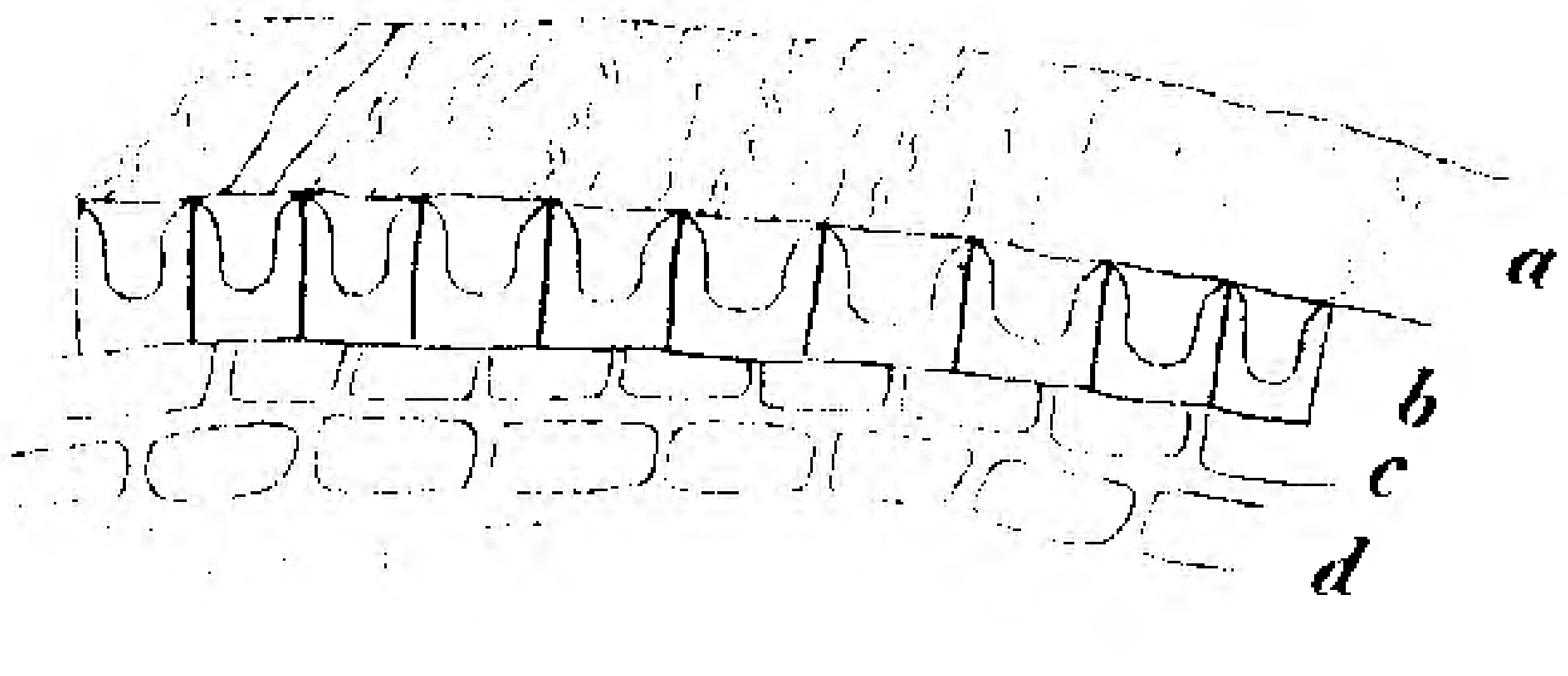
7.



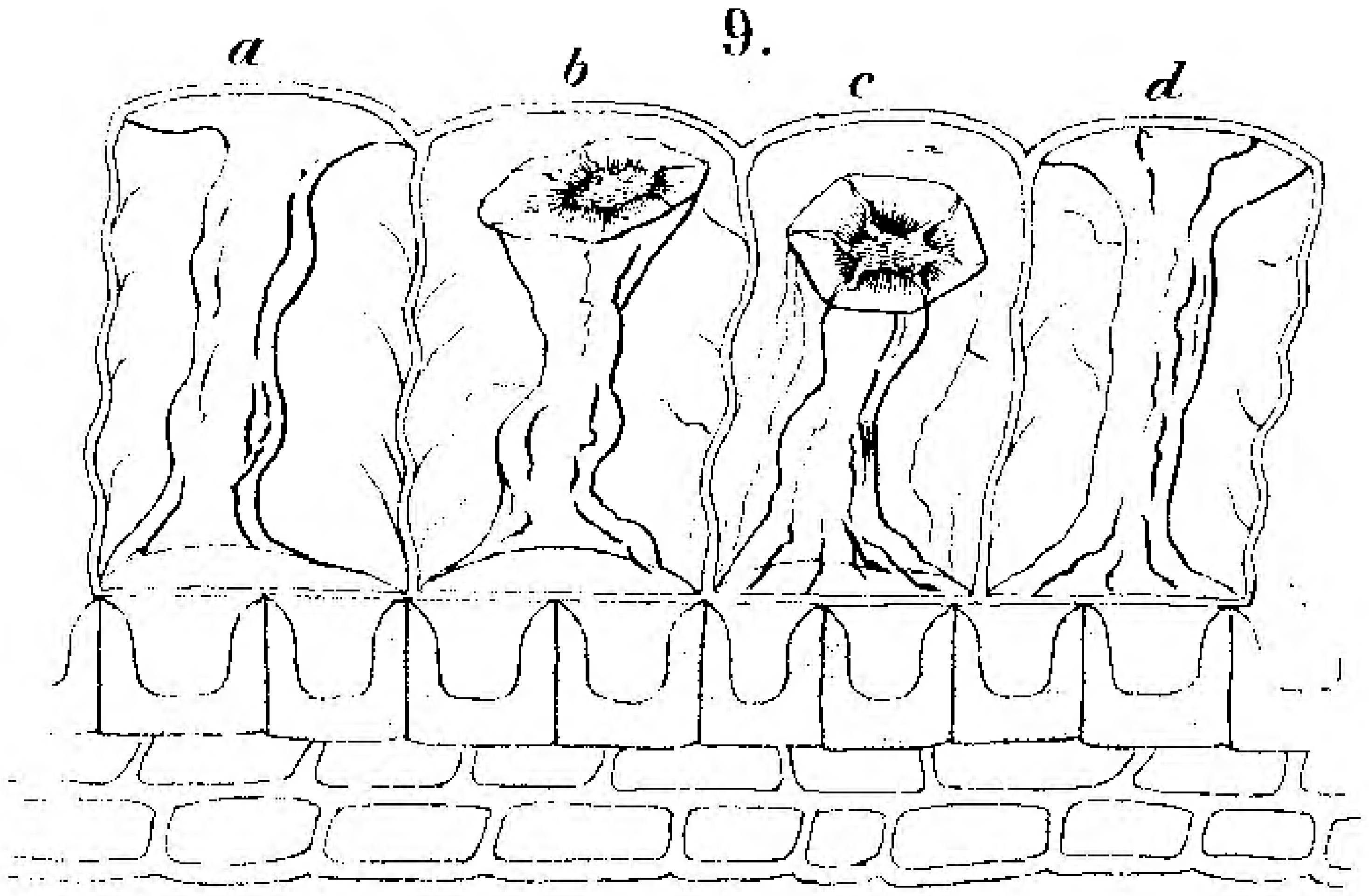
4.

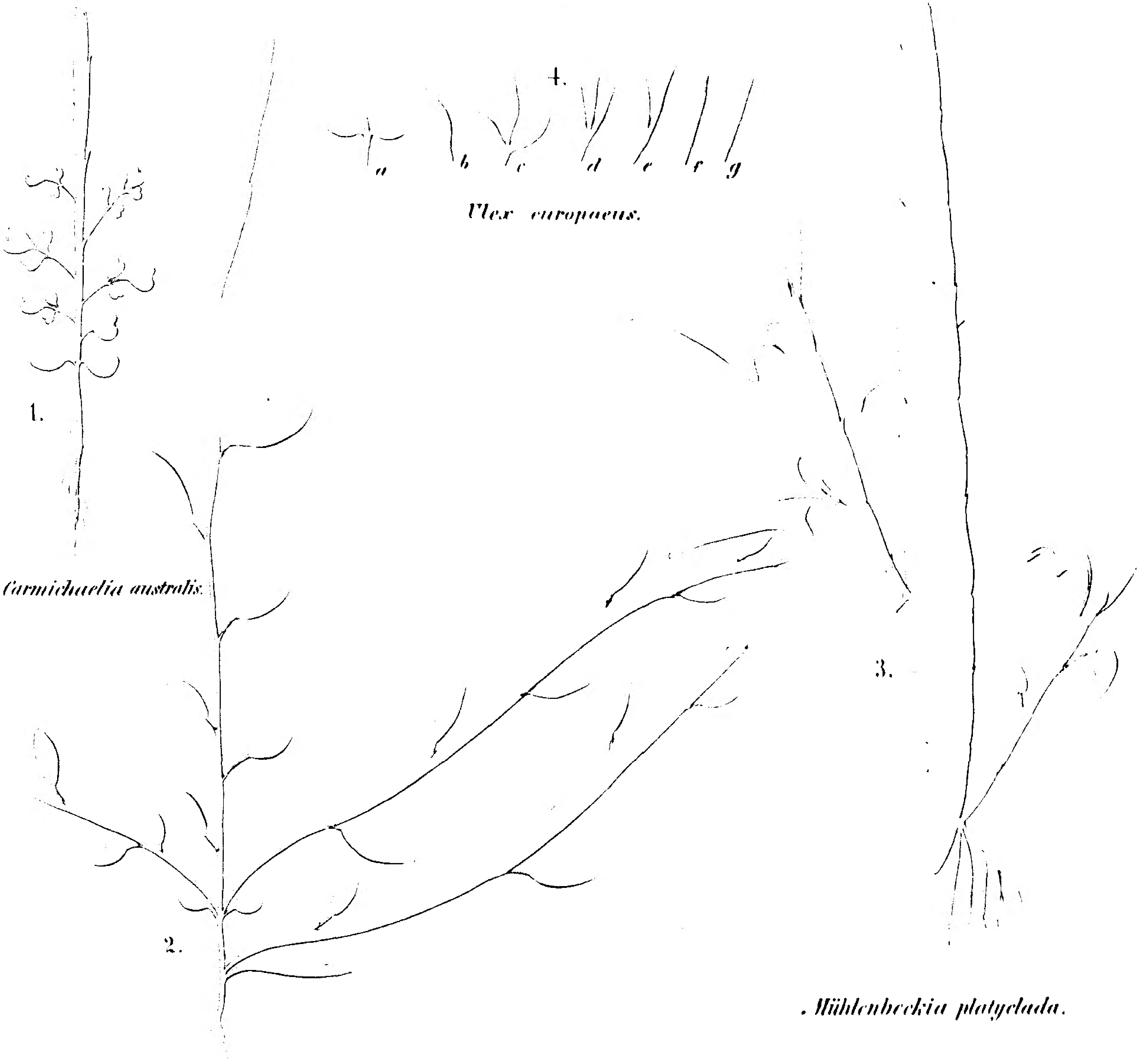


8.



9.



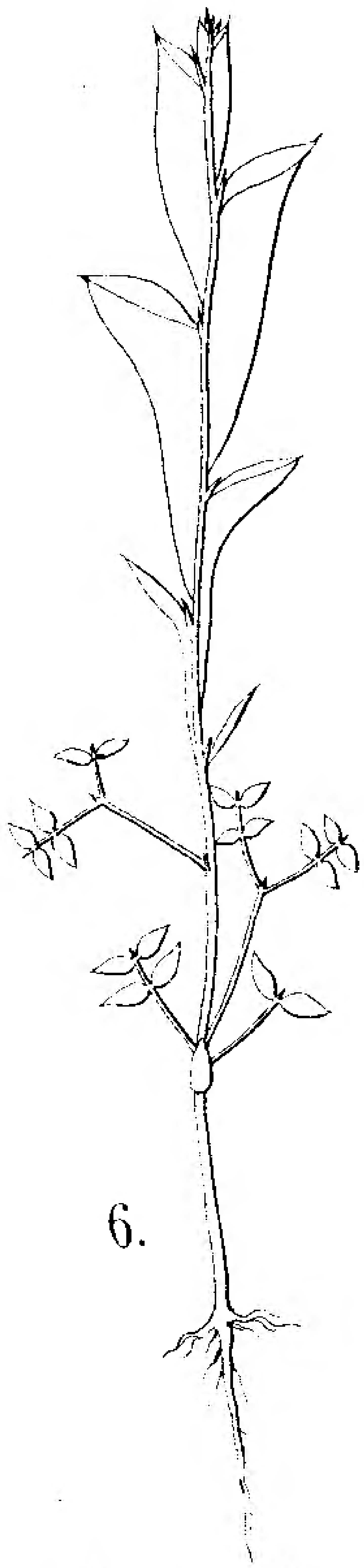

1.
2.
3.
4.
a
b
c
d
e
f
g

1. *Carmichaelia australis.*

2. *Bossiaea rufa.*

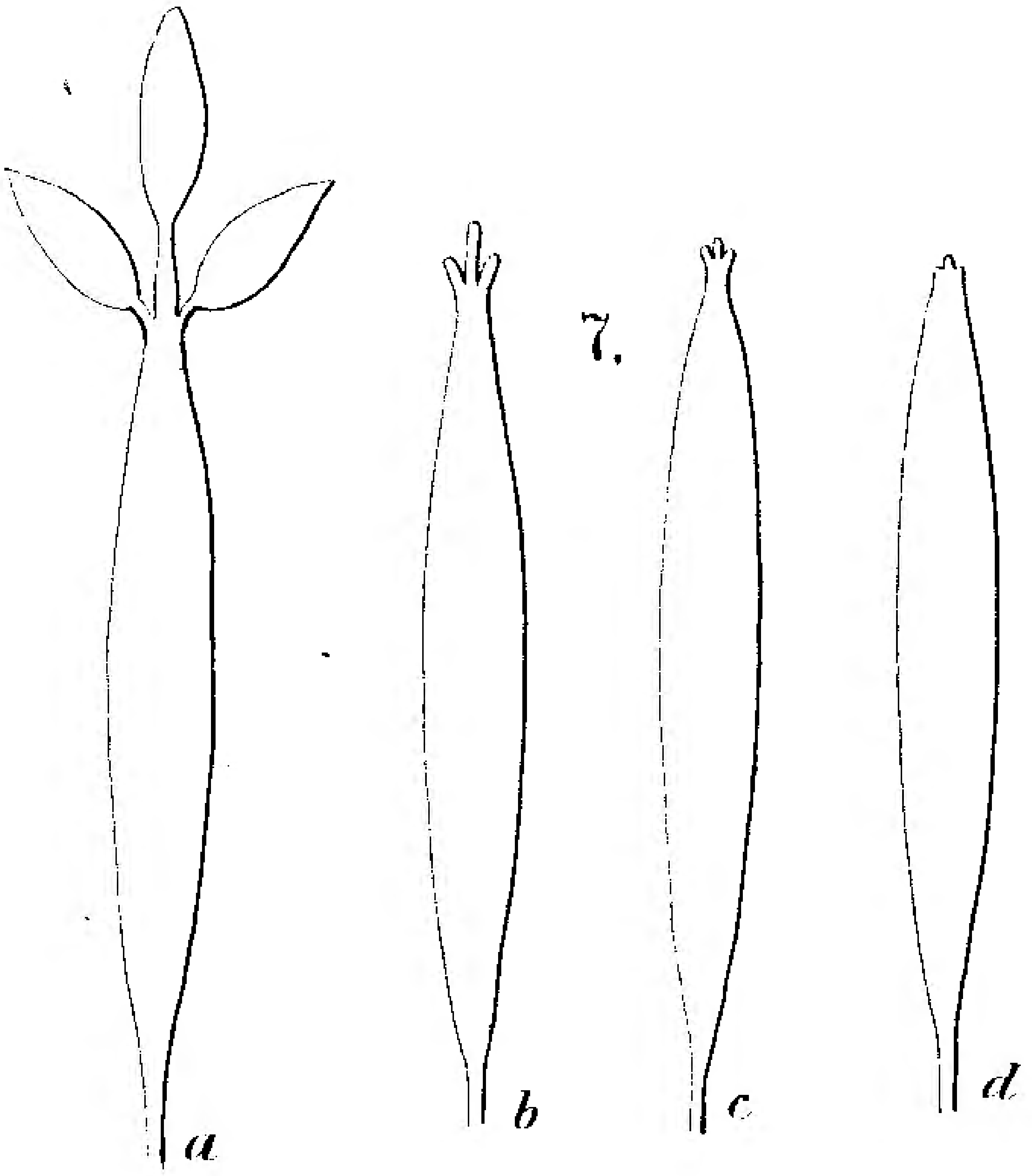
3. *Mühlenbeckia platyclada.*

4. *Ulex europaeus.*



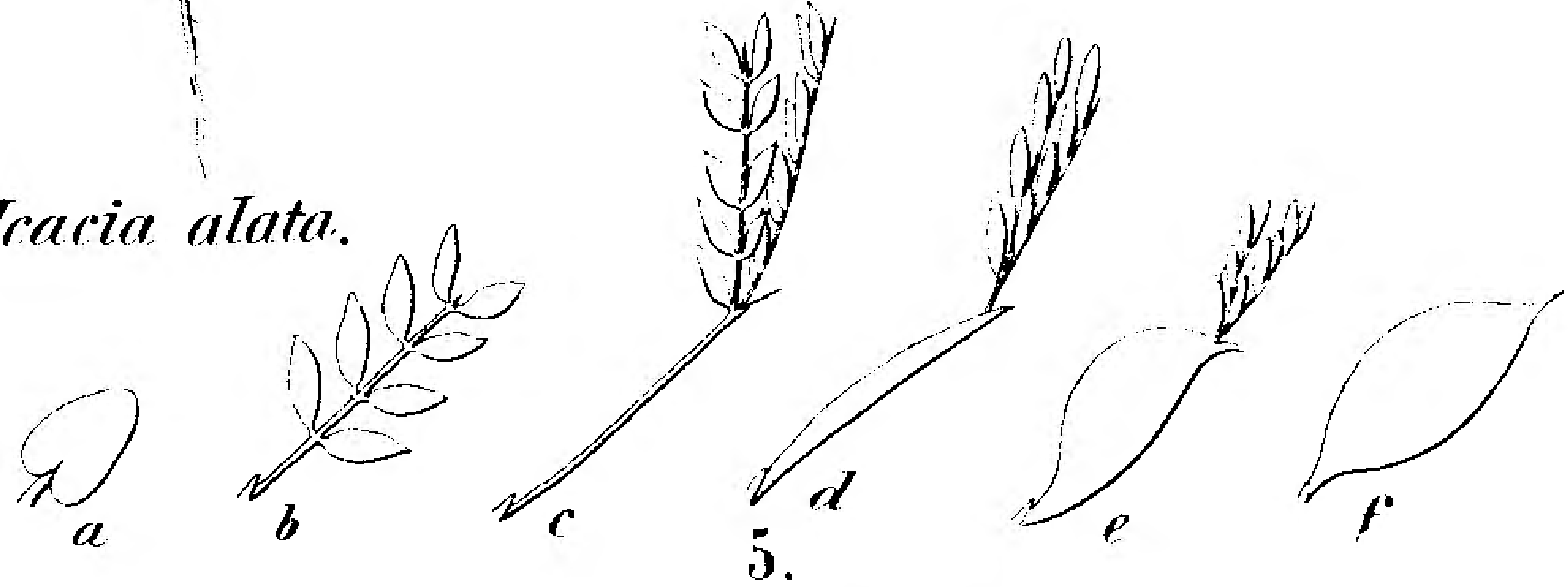
6.

Acacia alata.



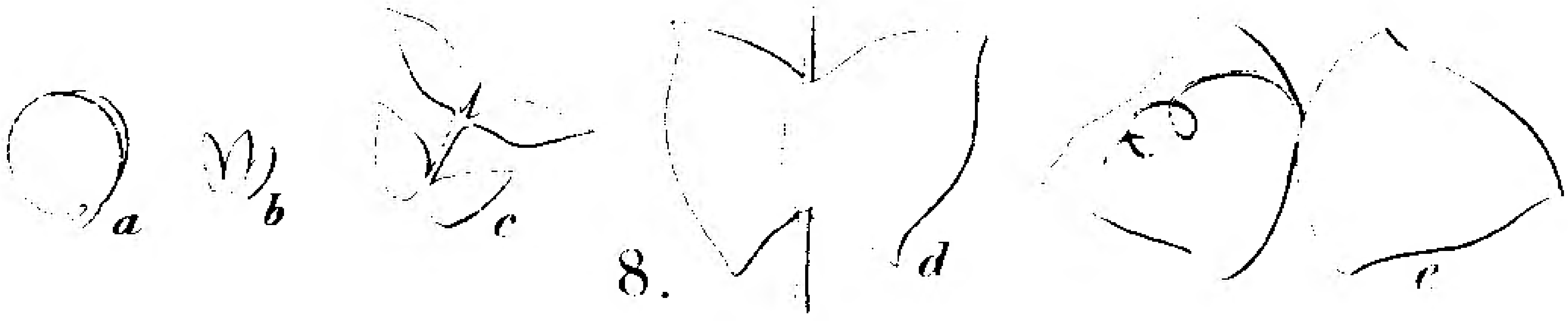
7.

Oxalis rusciformis.



5.

Acacia conspicua.



8.

Lathyrus Aphaca.